

عين على العلوم

كوكب العلم

مكتبة الإسكندرية - مركز القبة السماوية العلمي
شتاء ٢٠١٦ | السنة ٩ – الإصدار ١

أهل العلوم:
علوم العرب

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

مركز القبة السماوية العلمي

كوكب العلم

شتاء ٢٠١٦

السنة التاسعة – العدد الأول

قطاع التواصل الثقافي
وحدة الإصدارات التعليمية والدعائية

مايسة عزب
رئيس وحدة

فريق التحرير
شاهندة أيمن
إسراء علي

لمياء غنيم
جيلان سالم
معتز عبد المجيد
شيرين رمضان
نوران خالد

تصميم
أسماء حجاج

المراجعة اللغوية
إدارة النشر

راسلونا على:
PSCeditors@bibalex.org
SCIplanet

Planetarium Science Center
مركز القبة السماوية العلمي

لمزيد من المعلومات والحجز، يرجى الاتصال بنا على:
PSC@bibalex.org
تليفون: ٤٨٣٩٩٩٩ (٢٠٣)+
داخلي: ٢٣٥٠، ٢٣٥١
فاكس: ٤٨٢٠٤٦٤ (٢٠٣)+
www.bibalex.org/psc

في هذا العدد...



علم العرب
تركات الماضي وتحديات الحاضر

بقلم: مايسة عزب

«النشاط الفكري والعملي الذي يشمل الدراسة المنهجية لهيكل العالم الطبيعي وسلوكه من خلال الملاحظة والتجربة»؛ هكذا يشرح المعجم كلمة علم. العلم إذًا نشاط؛ نشاط يقوم به البشر؛ نشاط غريزي يهدف إلى الفهم، والكشف، والتقليد، والتحسين؛ لنصبح أفضل، لنصبح أقوى...إلخ.

فالعلم إذًا جزء من الطبيعة البشرية؛ الطبيعة البشرية التي تتعجب من الطبيعة. إلا أن البشر جميعًا ليسوا سواء؛ فليس جميعهم منجذبين إلى أو قادرين على تكريس حياتهم للملاحظة، والتأمل، والتحقق، والتجربة، ومن ثَمَّ الاكتشاف. فقط قليلون هم من يفعلون ذلك، ولذلك هم مميزون.

لهذا السبب نكرس أعداد مجلة «كوكب العلم» لعام ٢٠١٦ إلى «أهل العلم». وبطبيعة الحال، ولأننا لا نستطيع أن نعطي جميع أهل العلم حقهم، قررنا التركيز على أربع مجموعات منهم نعتقد – نحن فريق تحرير المجلة – أنهم الأقرب والأهم بالنسبة للمصريين في وقتنا الحالي.

من هذا المنطلق نقدم هذا العدد الأول لعام ٢٠١٦ عن العلماء العرب. فعلى الرغم من المحاولات المضنية لتعتيم الآثار التاريخية الهائلة للعرب على العلوم، ورغم التحديات والمعوقات المتعددة التي تقف في طريق الطموحات والمجهودات العلمية للعرب حديثًا، فإن الإنجازات العلمية العربية، قديمًا وحديثًا، لا يمكن إغفالها أو تجاهلها.

في هذا العدد نحاول أن نبرز بعض علماء العرب المتميزين من الماضي والحاضر، مسلطين الضوء على إنجازاتهم وأثرها الكبير في مختلف العلوم، ومن ثَمَّ في حياتنا وحياة البشر جميعًا. كما نحاول تسليط الضوء على الفرص في مقابل التحديات التي يواجهها العرب، وبالأخص العلماء منهم.

مجلة كوكب العلم يقوم بإعدادها فريق الإصدارات بقطاع التواصل الثقافي، ويصدرها مركز القبة السماوية العلمي تحت مظلة أنشطته الهادفة إلى توصيل العلوم. فنفخر بتقديم الإسهامات المتميزة من أسرة قطاع التواصل الثقافي، ومنها في هذا العدد كتابات الدكتور محمد سليمان والدكتورة شيماء الشريف، بالإضافة إلى رسوم محمد خميس.

نتمنى لكم عامًا جديدًا سعيدًا مباركًا؛ وحافلًا بالإنجاز والتقدم.



ساعة الفيل



بقلم: معتز عبد المجيد

كان بديع الزمان الجزري عالم هندسة ومخترعًا عربيًّا عاش في الفترة التي يُطلق عليها «العصر الذهبي للإسلام» خلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر. ومن بين اختراعاته العديدة كانت ساعة الفيل، التي تحتوي على آلية مائية تعمل بالوزن على شكل فيل آسيوي. جميع عناصر الساعة موجودة داخل بيت فوق الفيل؛ حيث صممت لتتحرك وتصدر صوتًا كل نصف ساعة. بجانب معرفة الوقت، تحتفل الساعة بشمولية الإسلام من خلال دمج العناصر من الصين، ومصر، والهند، والعراق، وفينيقيا، وإسبانيا.

صمم الجزري ساعته على شكل فيل يحمل كرسيًّا على كتفيه؛ حيث توجد فوق عمود زوايا الكرسي قلعة ذات قبة صغيرة عليها طائر. وهناك شرفة على القلعة من ناحية رأس الفيل؛ حيث يجلس رجل داخل الشرفة وعلى جانبيه صقران. بين أعمدة الشرفة توجد ذراع يلتف حولها ثعبانان، كما أن هناك نصف كرة على منتصف الكرسي، بالإضافة إلى منصة بها كاتب بيده قلم. يوجد على المنصة قوس منقسمة إلى سبع درجات ونصف. ويجلس سائق الفيل على رقبته ممسكًا في يده اليُمنى فأسًا وفي يده اليسرى عصًا، وتوجد زهريتان على جانبي رقبة الفيل.

عندما يصل القلم إلى سبع درجات ونصف في نصف ساعة يبدأ الطائر في الغناء ويتلون نصف الفتحة باللون الأبيض؛ ثم يرفع الرجل الجالس بالشرفة يده اليمنى من على الصقر على الجانب الأيمن ويضع اليسرى على الصقر على الجانب الأيسر. وتقع الكرة من على الصقر على الجانب الأيمن لتدخل فم الثعبان على الجانب الأيمن؛ حيث يحمل الثعبان الكرة إلى الزهرية على كتف الفيل الأيمن.

يقوم سائق الفيل بضرب الفيل على رأسه باستخدام الفأس؛ ثم يرفع يده الممسكة بالعصا ويضرب الفيل على رأسه. تخرج الكرة من صدر الفيل، ويسقط الجرس المعلق على بطنه؛ ليصدر صوتًا معلنًا أن نصف ساعة قد مرت. يخرج قلم الكاتب من علامة الدرجات، ومن ثَمَّ تتكرر نفس العملية عند الصقر والثعبان الموجودين على الجانب الأيسر؛ حيث تصبح الفتحة هذه المرة كلها بيضاء معلنة أن ساعة قد مرت.

تعتبر ساعة الجزري الآلية التي تبلغ من العمر ٩٠٠ عام، والتي عرضت مبادئ الفيزياء والهندسة الميكانيكية – مثالًا لريادة المسلمين في مجال الآلية الحديثة والروبوتات. وتم توضيح رسومات التصميم التفصيلية والتعليمات في كتاب معرفة الأجهزة الميكانيكية الذكية، والذي كتبه الجزري في عام ١٢٠٦، ويحتوي على وصف لخمسين آلة مثل الحيوانات الآلية، والإنسان الآلي، والبوابات الآلية، فضلًا عن الساعات.

المراجع

http://www.1001inventions.com/
http://museum.kaust.edu.sa/
http://inhabitat.com/



المسبار الإماراتي أول لاستكشاف المريخ هو «الأمل» الجديد



بقلم: لمياء غنيم

التفتت جميع الأنظار مؤخرًا إلى المريخ تزامنًا مع إعلان وكالة ناسا الفضائية اكتشاف مياه على سطح الكوكب المجاور لنا. وقد استهدفت الاستكشافات الإنسانية كوكب المريخ منذ عدة أعوام؛ حيث إنه الكوكب الأقرب إلى إمكانية العيش بعد الأرض، الأمر الذي أكده الاكتشاف الأخير. وتحوم طوافات عدة سطح المريخ، بالإضافة إلى الأقمار الاصطناعية التي تدور حوله؛ لجمع المعلومات واستكشاف سطح الكوكب وغلافه الجوي.

هكذا ينضم العرب إلى العالم في سباق استكشاف المريخ؛ حيث تستعد دولة الإمارات العربية المتحدة لإرسال المسبار العربي الأول لاستكشاف الغلاف الجوي المريخي، وذلك في عام ٢٠٢١. والمسبار الطموح المسمى «الأمل» مصمم بالكامل في الإمارات المتحدة، وسوف يقوم بدراسة الغلاف الجوي للكوكب ومناخه بالتفصيل؛ حيث سيقضي أربعة أعوام في مدار المريخ بهدف عمل النموذج المدمج الأول للغلاف الجوي المريخي.

تعد تلك قفزة عملاقة للتكنولوجيا العربية؛ حيث تضعنا على خريطة تكنولوجيا الفضاء، مما يؤشر بالأمل والتفاؤل للعلماء والمهندسين العرب في كل مكان. فكما قال مدير مشروع مهمة المريخ الإماراتية عمران شرف: «إذا استطاعت دولة عربية صغيرة وشابة الوصول إلى المريخ، فإن أي شيء ممكن».

من المقرر إطلاق المهمة غير المزودة بالملاحين في عام ٢٠٢١، وذلك تواكبًا مع الذكرى الخمسين لتأسيس دولة الإمارات المتحدة؛ حيث يفترض وصولها المريخ في غضون سبعة إلى تسعة أشهر. وهناك سيشمل عمل المسبار تحليل الغلاف الجوي المريخي على أمل الوصول إلى إجابات لألغاز مستمرة تتعلق بفقدان المريخ للمياه على المدى الطويل من خلال التفكك الضوئي للغلاف الجوي، وهو التحلل الكيميائي المتفاعل للماء بفعل الفوتونات الآتية من الشمس.

ستكون مهمة الإمارات المريخية هي الأولى في دراسة التغيرات الديناميكية في الغلاف الجوي المريخي؛ مشكِّلةً صورة عالية لكيفية تغير الغلاف الجوي المريخي أثناء اليوم وبين الفصول. وستمكن أجهزتها ومعداتها المتخصصة العلماء من مراقبة الظواهر الجوية؛ مثل السحب والعواصف الترابية، وكذلك التغيرات الحرارية، والتراب، والثلج، والغازات، بما في ذلك بخار الماء عبر طبقات الغلاف الجوي.

سيكون المسبار مركبة فضائية مضغوطة في حجم ووزن سيارة صغيرة. وسوف ينطلق المسبار على متن صاروخ إطلاق، ومن ثم سينفصل ليسرع إلى أعماق الفضاء؛ حيث ستصل سرعته إلى ١٢٦,٠٠٠ كم في الساعة لمسافة ٦٠٠ مليون كم حول الشمس نحو المريخ، وهي الرحلة التي ستستغرق حوالي مائتي يوم.

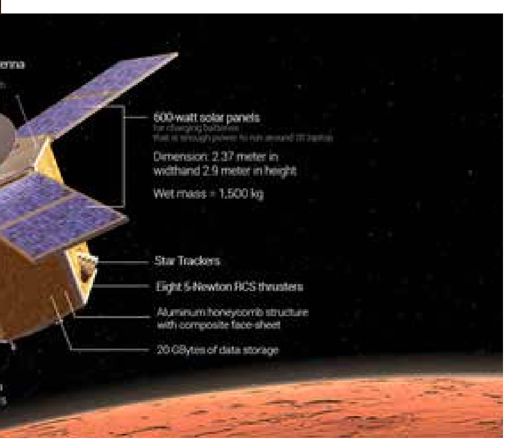
بعد أن يتخذ مدارًا بيضاويًّا مدته ٥٥ ساعة في الربع الأول من عام ٢٠٢١، سيستكمل «الأمل» مهمته على ارتفاعات تتراوح من ٢٢,٠٠٠ كم إلى ٤٤,٠٠٠ كم. وبالإضافة إلى تعميق معرفة البشرية بالمريخ، ستساعد البيانات علماء المناخ على فهم تغيرات الغلاف الجوي الأرضي على مدار ملايين الأعوام. وستساعد تلك المعرفة علماء الفضاء على تقييم الأغلفة الجوية لآلاف الكواكب حديثة الاكتشاف عبر المجرة؛ وذلك لتحديد أي منها قد يكون له غلاف جوي من شأنه دعم الحياة في الفضاء الخارجي.

وسوف يدور المسبار حول الكوكب الأحمر حتى عام ٢٠٢٣، مع إمكانية مد المهمة حتى ٢٠٢٥. وسوف يرسل أكثر من ألف جيجابايت من البيانات لتحللها فرق من الباحثين في الإمارات المتحدة. كما سيتم مشاركة البيانات من المهمة الفضائية مع أكثر من مائتي جامعة ومنظمة حول العالم؛ وذلك لنشر المعرفة وبهدف الانتفاع المتبادل لجميع المنظمات الفضائية.

حتى الآن هناك حوالي ٧٥ مهندسًا يعملون على المشروع، ومن المتوقع أن يزيد هذا العدد إلى الضعف بحلول عام ٢٠٢٠؛ والمشروع ١٠٠٪ عربي بعمالة محلية بالكامل من المهندسين والعلماء.

تعرف على مسبار «الأمل»

ستكون المركبة الفضائية الخاصة بمهمة المريخ الإماراتية مضغوطة وذات قطع سداسي، وستصنع من الألومينيوم في شكل هيكل صلب خفيف الوزن على هيئة خلية النحل، ومغطى بصفيحة وجهية مُركبة قوية. عندما تصبح المركبة في الفضاء، سوف تقوم بشحن بطارياتها باستخدام ثلاثة ألواح شمسية قوتها ٦٠٠ وات؛ وسوف تتواصل مع مراقبة المهمة باستخدام هوائي عالي التغذية ذي طبق عرضه ١,٥م.



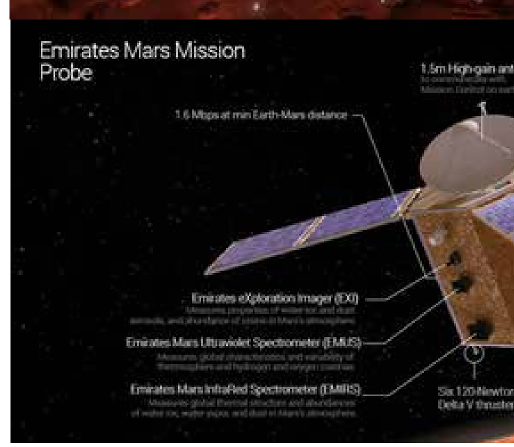
ستجهز المركبة بمجسات متتبعة للنجوم لتحديد موقعها عن طريق دراسة علاقة المجموعات النجمية بالشمس. وسوف تجهز بمجموعتين من الدفاعات الصاروخية: أربعة إلى ستة دفاعات من فئة «دلتا في» الكبيرة، التي تستخدم لزيادة السرعة وخفضها؛ وثمانية إلى اثني عشر دفاع نظام التحكم في التفاعل صغيرة للتحركات الدقيقة. كما سوف تستخدم مجموعة من عجلات التفاعل الداخلية، وهي عجلات طيران تدور لخلق زخم لإدارة المسبار؛ وذلك حتى يعيد توجيه نفسه في الفضاء. وسيكون عقل المركبة الفضائية جهاز كمبيوتر مجهزًا ببرامج راقية تمكنه من المناورة في مدار المريخ بصورة ذاتية دون الحاجة إلى توجيه بشري. وسوف يحمل المعدات العلمية الثلاثة اللازمة لمهمته الخاصة بدراسة الغلاف الجوي المريخي:

- المصور، وهو كاميرا رقمية لإرسال صور ملونة عالية الجودة.
- مقياس الطيف تحت الأحمر لدراسة أنماط الحرارة، والثلج، وبخار الماء، والتراب.
- مقياس الطيف فوق البنفسجي لدراسة الغلاف الجوي العلوي وآثار الأكسجين والهيدروجين في الفضاء الأبعد.

المراجع

www.emiratesmarsmission.ae
http://phys.org
http://www.forbes.com







عصام حجي
لمحة شخصية

بقلم: شاهندة أيمن

قد تشكل أحلام وطموحات طفولتنا مستقبلنا إذا آمنا بها وبذلنا أقصى جهدنا لتحقيقها؛ فيقوم كثير من العلماء بالبحث والابتكار لأنهم آمنوا بأحلامهم. ولد الدكتور عصام حجي في واحة صغيرة في الصحراء، وقد كان شغوفًا بكيفية استكشاف مناطق وجود المياه وفهم سبب لمعان النجوم في سماء الصحراء الصافية. لازم هذان الحلمان الدكتور عصام خلال طفولته؛ حتى انتهى به المطاف باحثًا عن المياه والمواد المتطايرة على أسطح القمر، والمريخ، وأجسام النظام الشمسي الأخرى.

يعد الدكتور عصام حجي اسمًا لامعًا في مجال علوم الفضاء، وهو عالم عربي بارز بوكالة ناسا الفضائية، مستكمل لتراث العرب وإسهاماتهم في العلوم. وهو يعمل حاليًا باحثًا بمجموعة علوم الرادار بمختبر وكالة ناسا الفضائية للدفع النفاث، وزميلاً زائرًا بقسم الجيولوجيا بمعهد كاليفورنيا التقني. حصل حجي على بكالوريوس علوم الفلك من جامعة القاهرة؛ ثم حصل على درجة الدكتوراه مع مرتبة الشرف في عام ٢٠٠٢ من جامعة السوربون بفرنسا.

واهتمامات حجي الرئيسية في علوم الفضاء وفيزياء أسطح الكواكب هي كوكب المريخ، والقمر، والأقمار الصناعية الجليدية، والأجسام القريبة من كوكب الأرض. ويتمحور بحثه حول فحص العناصر الهيكلية، والمائية، والبركانية الموجودة في البيئات الأرضية وبيئات الكواكب باستخدام أنواع مختلفة من تقنيات التصوير المرئي والصوتي بالرادار، إلى جانب قياس الخصائص الكهرومغناطيسية للصخور في نطاق تردد الرادار.

وكذلك يقوم حجي بالتدريس الأكاديمي، ويقوم بالإشراف على عديد من رسائل الدكتوراه وأبحاث طلاب الدراسات العليا بجامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، وبجامعة كامبريدج، والجامعة السادسة والسابعة من جامعات باريس، ومعهد فيزياء الأرض، والمدرسة العليا للأساتذة، وجامعة هيوستن، وجامعة ترنتو، وجامعة كولومبيا.

وبما أن تخصصه هو استخدام الرادار المخترق للتربة للكشف عن المياه والأجسام المدفونة في باطن الأرض والتعرف عليها، فقد انغمس حجي في عدد من المشروعات مع وكالة ناسا الفضائية ووكالة الفضاء الأوروبية. أما المشروع الأول فتضمن استخدام رادار مقياس الارتفاع الصوتي تحت سطح التربة على متن المهمة مارس إكسبريس؛ لالتقاط صور تحت سطح كوكب المريخ. وأما المشروع الثاني، فتعلق بتطوير رادار مخترق للتربة على متن مهمة إكسو-مارس، وهو مسبار هبط على سطح كوكب المريخ في عام ٢٠١٢.

حاليًا الدكتور عصام حجي عضو بالفريق العلمي المسئول عن رادار مقياس الارتفاع الصوتي تحت سطح التربة الموجود على متن المهمة مارس إكسبريس، والرادار ذي الفتحة الاصطناعية المصغر الموجود على متن المهمة شاندريان ١، وأداة الترددات الراديوية المصغرة الموجودة على متن مستكشف القمر المداري، وتجربة رصد نواة المذنبات بواسطة انتقال (إرسال) موجات الراديو على متن سفينة روزيتا الفضائية؛ كما أنه عالم مشارك في العديد من تجارب التصوير والرصد الراداري الكوكبي والأرضي، وشارك أيضًا في تصميم العديد من مهمات وكالة ناسا الفضائية الرادارية بمختبر الدفع النفاث بالوكالة.

المراجع

http://rosetta.jpl.nasa.gov
www.turkishweekly.net

القرويين

بقلم: جيلان سالم

الجامعة الأقدم في العالم الإسلامي

هناك عديد من الجامعات حول العالم، وهي منارات للمعرفة ينجذب إليها الملايين من البشر سنويًّا، مسافرين إليها عبر مسافات طويلة؛ ليلتحقوا بها على أمل توسيع مداركهم والتنور بمعارفها. وقد نالت إحدى الجامعات في المغرب لقب الجامعة الأقدم؛ وعلى الرغم من معارضة البعض لهذا اللقب، فإنها حسب منظمة اليونسكو وموسوعة جينيس للأرقام القياسية هي أقدم مؤسسة تعليمية لم تتوقف قط عن أداء رسالتها منذ نشأتها، وكذلك هي المؤسسة الأولى التي تمنح الشهادات الأكاديمية.

تلك هي جامعة القرويين، وهي جامعة يحصى عمرها بالقرون؛ حيث أسستها فاطمة الفهري عام ٨٥٩ ميلاديًّا. عاشت عائلة فاطمة في تونس، ومن ثم هاجرت لتستقر في مدينة فاس بالمغرب. كانت فاس في القرن التاسع مدينة عالمية ومزدحمة بصفتها مركزًا مؤثرًا في العالم الإسلامي، وقد أفرزت عديدًا من المفكرين، كما حفلت بالتأثيرات التقليدية والعالمية.

كان أبو فاطمة رجل أعمال؛ حيث كانت بداياته متواضعة، إلا أنه حصد النجاح والثراء مع استمراره في العمل. وعندما توفي أبوها وأخوها، ومن بعدهما زوجها، حصلت فاطمة وأختها مريم على ثروة فاحشة. ولأنهما قد حصلتا على تعليم جيد، استثمرتا أموالهما في مشروعات مفيدة للمجتمع؛ حيث بنت كل من الأختين مسجدًا، وقد ألحق بالمسجد الذي بنته فاطمة مدرسة، تحولت فيما بعد إلى جامعة تعمل إلى يومنا هذا.

يقال إن فاطمة أشرفت بنفسها على عملية بناء القرويين، واهتمت بجميع التفاصيل على الرغم من عدم كونها معمارية. وقد دُرِسَت مجموعة كبيرة ومتنوعة من المواد في تلك الجامعة، من بينها: القرآن، واللاهوت الإسلامي، والطب، والتاريخ، والكيمياء، والرياضيات، والفلك، وغيرها الكثير. كما درس فيها كثير من المفكرين المشهورين والبارزين، وكانوا طلبة فيها أيضًا؛ حيث جذبت سمعة الجامعة الطيبة في القرن الرابع عشر ٨٠٠٠ طالب للعلم.

لقد درس عدد كبير من الباحثين المعروفين في القرويين أو أعطوا فيها دروسًا، بما في ذلك ابن خلدون – المؤرخ الشهير – الذي عُدَّ أحد مؤسسي علم الاجتماع الحديث. يشتهر ابن خلدون بكتابه «المقدمة»، وهو عن فلسفة التاريخ، وكان له أثر كبير في المؤرخين وعلماء الاجتماع فيما بعد.

عالم شهير آخر يرتبط اسمه بجامعة القرويين هو البطروجي، وهو عالم فلك معروف عاش في القرن الثاني عشر. وقد حقق إنجازات عظيمة في مجاله، ويشتهر بكتابة «كتاب الحياة»، وهو كتاب عن علم الفلك النظري. في كتابه هذا قدم البطروجي نظرية لحركة الكواكب تبتعد عن نظام بطليموس الفلكي، الذي كان سائدًا في ذلك الوقت، مقدمًا نموذجًا بديلًا.

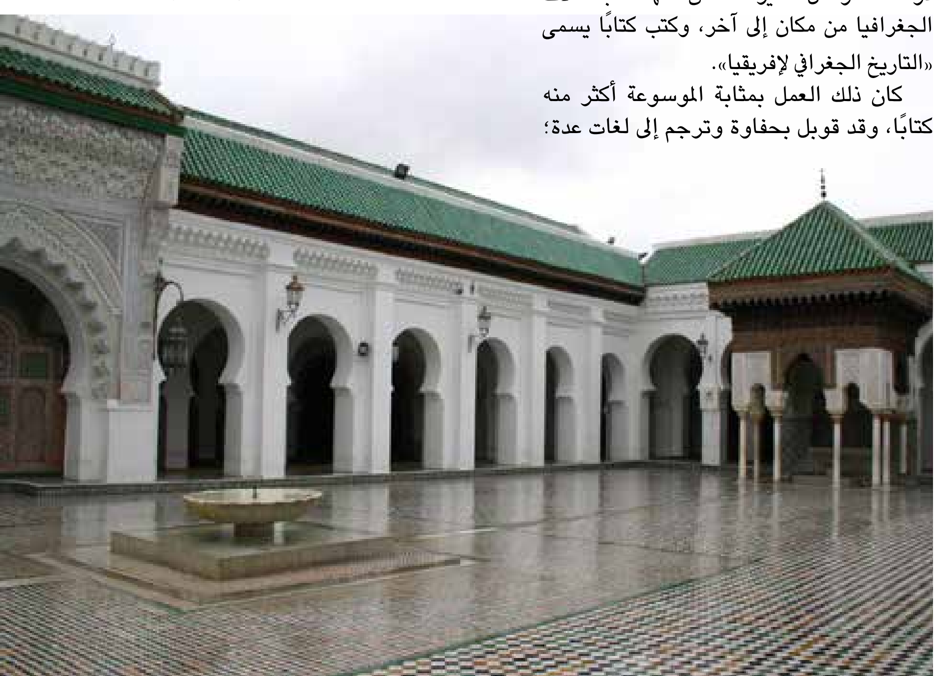
أحد المغامرين العظماء من القرن السادس عشر درس بالقرويين؛ ويعرف بيون الإفريقي، إلا أنه يدعى حسن الوزان الفاسي. وقد استقرت عائلته في فاس؛ حيث درس بالجامعة، ومن بعد استكمال دراسته ارتحل كثيرًا. فكان مهتمًّا باختلاف الجغرافيا من مكان إلى آخر، وكتب كتابًا يسمى «التاريخ الجغرافي لإفريقيا».

كان ذلك العمل بمثابة الموسوعة أكثر منه كتابًا، وقد قوبل بحفاوة وترجم إلى لغات عدة؛ ليخدم كالمرجع الأساسي للموضوع لفترة من الزمن. وقد تكوَّن العمل من تسعة أجزاء تحدثت عن المناخ المختلف للمناطق المختلفة في شمال إفريقيا، وكذلك صفات الناس والمجتمعات التي عاشت في هذه المنطقة.

لقد كانت البداية حلم امرأة من القرن التاسع بتقديم عمل مستمر يفيد مجتمعها؛ مكانًا يمكنه احتواء المصلين، وكذلك طالبو العلم. لقد شهد مسجد القرويين وجامعته تغيرات كثيرة عبر القرون؛ فقد أضيف إليهما وتمت توسعتهما لتمتعهما برعاية الحكام والأسر ذات السلطة، والذين رغبوا في أن يكونوا جزءًا من ذلك المكان المشع. حتى هذا اليوم لا تزال تلك الرؤية المحققة للتعليم تقف شامخة، فاتحة أبوابها لطالبي العلم.

المراجع

http://english.ahram.org.eg
http://insideislam.wisc.edu
http://jenkinsmuslimscientistsandinventors.blogspot.com.eg
http://muslimheritage.com
https://theurbanmuslimwomen.wordpress.com
www.whyislam.org





هجرة العقول

تهدد مستقبل العلم العربي

بقلم: لمياء غنيم

لا يعاني العالم العربي من أية ندرة في الكفاءات؛ فهناك متخصصون في الطب، والفيزياء، والهندسة، والفلك، وغيرها من المجالات التي لا تعد ولا تحصى، يتميزون ويبتكرون على جميع المستويات. فلماذا إذًا يتباطأ العالم العربي في تحقيق التقدم العلمي والتكنولوجي؟ فإذا كان هناك كثير من المواهب في بلادنا، فلِمَ لا يمكننا تحقيق وثبات سريعة في المجالات العَلمية مثل غيرنا من البلدان الأكثر تقدمًا؟

هناك سبب واضح لذلك، وهو أنه بينما يتفوق العرب في مجالات عدة، فهم عادة ما يتفوقون بعيدًا عن أوطانهم. فتعد ظاهرة هجرة العلماء – ويطلق عليها اسم «هجرة العقول»– أحد أسباب تقهقر الدول العربية عن مقدمة المجالات العلمية التي قادوها فيما مضى. وقد ساهمت عدة عوامل في هجرة الكفاءات، من بينها: غياب الاستثمار في الأبحاث، وقلة فرص العمل، والافتقار إلى الاستقرار الاجتماعي والسياسي، وندرة الموارد، وعدم وجود بيئة تعليمية موصلة. وكل ما سبق دفع تلك الكفاءات إلى الرغبة في إظهار مواهبها في مكان آخر غير بلدانها التي تغفلها في كثير من الأحيان.

وجدت دراسة أجراها مركز الخليج للدراسات الاستراتيجية بالقاهرة أن هجرة المثقفين من العالم العربي تمثل نحو ثلث مجموع ظاهرة «هجرة العقول» من الدول النامية إلى الغرب. ويشكل ذلك خسارة نحو نصف أطبائنا المؤهلين حديثًا، ونحو ٢٣٪ من المهندسين، وقرابة ١٥٪ من علمائنا كل عام؛ حيث ينتقل ثلاثة أرباع هذا العدد إلى المملكة المتحدة، والولايات المتحدة، وكندا. وتقدر تلك الخسارة السنوية للدول العربية ما يعادل أكثر من ملياري دولار!

والآن، أصبح كثير من هؤلاء المتخصصين ناجحين للغاية؛ فيمثلون نحو ٢٪ من المناصب في مؤسسات مرموقة في أوروبا والولايات المتحدة، ويساهمون بشكل كبير في تطور العلوم والتكنولوجيا في الغرب. من الأمثلة الشهيرة لهؤلاء القائمين على تحقيق أعلى الإنجازات العلمية بعيدًا عن أراضي الوطن العربي: الدكتور مجدي يعقوب – أو «ملك القلوب» كما يطلق عليه من قبل الجمعية الملكية – الحائز على جائزة نوبل الدكتور أحمد زويل، وأسطورة الفضاء الدكتور فاروق الباز، بالإضافة إلى أمثلة أخرى عديدة من عباقرة العقول العربية.

تخيل لو كان استغلال مواهب هؤلاء تم بشكل فعَّال في بلدانهم الأصلية؛ فكم كان يمكن تحقيقه من بحوث عربية ومن تطور علمي؟

وبينما يحاول معظم من استطاعوا تحقيق نجاحات في الخارج رد الجميل لأوطانهم، فغالبًا ما يواجهون صعوبات في تنفيذ رؤاهم بسبب الإجراءات المطولة، وكم الاستمارات الواجب ملؤها، والجوانب القانونية البيروقراطية غير المتناهية. ومع ذلك، أصبح هناك مؤخرًا تغير ملحوظ في تقدير البحث العلمي وتطوره في الدول العربية؛ حيث تتخذ عديد من الدول خطوات نحو الإصلاح، الذي نأمل في أن يقلل ويحد من ظاهرة «هجرة العقول».

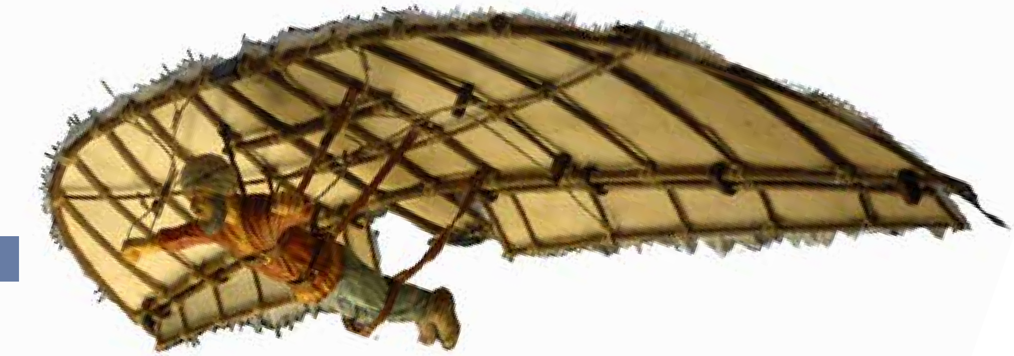
ففي دول الخليج العربي، تم إنشاء عديد من المراكز البحثية والمؤسسات العلمية الجديدة؛ مثل: جامعة الملك عبد الله للعلوم والتكنولوجيا في المملكة العربية السعودية، وواحة العلوم والتكنولوجيا في قطر، وكل منهما تم افتتاحها في عام ٢٠٠٩. كما تستفيد أيضًا المراكز البحثية القائمة من زيادة ميزانيات البحوث الأساسية والتطبيقية، مما يسمح لها بجذب علماء مشهورين من الخارج، والاستثمار في إمكانيات ذات تكنولوجيا عالية. وقد أدى هذا إلى زيادة توافر فرص تمويل البحوث، ومزيد من المنح والمشروعات التي ترعاها الحكومة، ومزيد من الإصدارات وبراءات الاختراع.

وفي عام ٢٠١١، أعلنت الحكومة المصرية الانتقالية زيادة هائلة تبلغ نحو عشرة أضعاف الإنفاق على العلوم حتى عام ٢٠١٤، وخلق نحو ٥٠٫٠٠٠ وظيفة في مجال البحث، بتمويل جزئي من منحة قدرها ٢٠ مليون يورو من المفوضية الأوروبية. كما نص الدستور الجديد لعام ٢٠١٤ على أنه ينبغي ألا يقل الإنفاق الإجمالي على البحث والتطوير عن ١٪ من الناتج المحلي الإجمالي للبلاد في زيادة ملحوظة عن نسبة ٠٫٤٣٪ في عام ٢٠١١. وقد شهد ذلك العام أيضًا إنشاء مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا، وهو مشروع تبلغ تكلفته نحو ملياري دولار أمريكي ويحمل اسم الدكتور أحمد زويل.

مع ذلك، فما زال هناك الكثير يمكن القيام به؛ فالدول العربية بإمكانها على سبيل المثال أن تساعد على خلق رابطة ودليل للعلماء والتكنولوجيين العرب في الخارج، إلى جانب أساس يدعم التعاون بين العلماء في الخارج ونظرائهم في أوطانهم. تلك الخطوة الصغيرة من شأنها أن تعزز البحث والتكنولوجيا في الدول العربية، كما أن التعاون قد يُنتج ثروة من الملكية الفكرية المشتركة بين الجانبين، قادرة على الاستفادة من وتحفيز التمويل الإضافي والتسويق التجاري، مما يؤدي إلى نقلة حقيقية في الخبرة والتكنولوجيا.

المراجع

http://techreviewpanarab.com
www.scidev.net
www.theguardian.com



بقلم: جيلان سالم

طيران الإنسان
ما بين المغامرة والمأساة

طالما ألهمت الطبيعة الإنسان؛ فبمجرد مراقبة ما يدور حوله، سعى عديد من المخترعين لتقليد الأحداث الطبيعية وإعادة خلق الآليات والعمليات التي يرونها. ومن بين تلك الأحداث طيران الطيور؛ فطالما انبهرت البشرية بالطيور وتحليقها المهيب عبر الهواء.

هكذا اتخذت كثير من الديانات العتيقة من الطيور آلهة، وسردت عديد من الأساطير حكايات عن كائنات هجينة تستطيع التحليق، وعن أبطال خارقين يمكنهم الطيران أو حاولوا الطيران. لذلك فمن البديهي أن نجد عبر تاريخنا حوادث عدة ومحاولات وأخطاء؛ حيث حاول البشر حول العالم الطيران.

إحدى أكثر الأساطير المبكرة شهرة هي أسطورة إيكاروس اليونانية. فقد كان إيكاروس ابنًا لديدالوس، وهو حرفي قام ببناء متاهة لصيد المينوتور – كائن أسطوري نصفه إنسان ونصفه الآخر ثور – على جزيرة كريت؛ إلا أنه وجد نفسه حبيسًا في متاهته، وليهرب من مصير مأسوي صنع جناحات لنفسه ولابنه إيكاروس.

وقد صنع ديدالوس الأجنحة من الشمع والريش؛ فحذر ابنه قبل الطيران من الاقتراب من الشمس حتى لا يذوب الشمع. أقلع ديدالوس أولًا، في حين أسرت التجربة إيكاروس فظل يحلق أعلى وأعلى حتى وصل إلى مرحلة ذابت فيها أجنحته وسقط الريش. عندها شعر إيكاروس بأنه لا يضرب بأجنحته بل فقط ذراعيه، ومن ثم سقط في البحر ليلقي حتفه.

كان أول إنسان يقوم فعليًّا بمحاولة للطيران باستخدام آلة تشبه الأجنحة هو أبو القاسم عباس بن فرناس بن وردوس، الذي عرف بابن فرناس. ولد ابن فرناس بربريًّا في القرن التاسع في روندا، وهي مدينة في جنوب إسبانيا؛ وقد انتقل إلى قرطبة لاحقًا. كان ابن فرناس رجلًا متعدد المواهب لم تعرف قدراته وإمكانياته حدودًا؛ فيتجلى في الحكايات التي تقص مغامراته المتنوعة والمنتقاة مدى اتساع خياله.

تشمل بعض إنجازاته ابتكار «حجرة محاكية للسماء» في منزله؛ حيث احتوت على آلات وآليات خفية من شأنها محاكاة حركة الكواكب، والنجوم، والسحب، حتى الرعد والبرق. كما طور وسيلة لقطع الكريستال الصخري، وقد كانت مفيدة للغاية للشعب الإسباني؛ حيث لم تكن لديهم المعرفة للقيام بذلك فكانوا يعتمدون على إرسال الكريستال الصخري الخاص بهم إلى مصر ليقطع ويجلى.

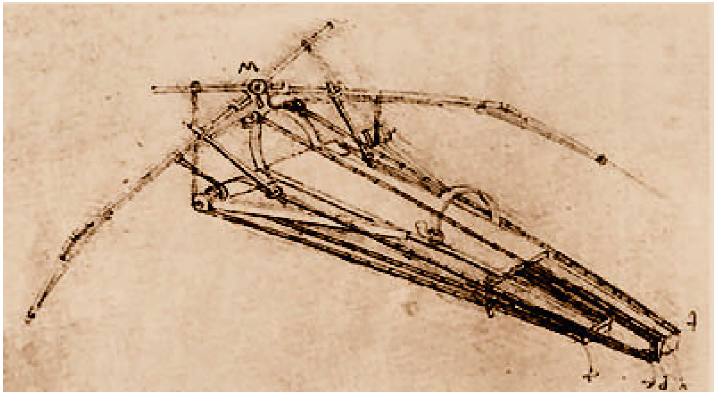
كما عرف ابن فرناس بابتكار الساعة المائية المسماة بالميقاتة، والتي قد تكون ساعدته على استكشاف إيقاعات مختلفة؛ حيث كان موسيقيًّا أيضًا. وتلك لا تعتبر قائمة وافية لإنجازات ذلك العَلَّامة؛ إلا أن ما رسخ اسمه في التاريخ محاولته الناجحة للطيران.

فقد كان ابن فرناس مأخوذًا بفكرة الطيران، وبمراقبة الطيور اعتقد في قدرته على بناء آلة تمكنه من الطيران. كانت محاولته الأولى في عام ٨٥٢م؛ حيث بنى آلة شبيهة بما نعرفه اليوم بالباراشوت وقام باختبارها بالقفز من مئذنة المسجد الكبير في قرطبة. وقد ساعده ذلك الباراشوت وإن لم يكن الأكثر فعالية على الإبطاء من سرعته أثناء الهبوط، إلا أنه تأثر ببعض الإصابات البسيطة.

شجع النجاح النسبي لتلك المحاولة ابن فرناس على ملاحقة حلمه بابتكار آلة تسمح له بالانزلاق عبر الهواء مثل الطير. هكذا كرس نفسه في العقدين التاليين لدراسة الطيور وبناء الأورنيثوبتر، وهو طائرة يقودها إنسان أو آلة وتحلق بضرب الأجنحة. على الرغم من أن ابن فرناس قد بنى شكلًا مبكرًا من الأورنيثوبتر؛ فإنه على الأرجح قد نجح في الطيران عن طريق التزلج وليس بضرب الأجنحة التي بناها، مما يجعل من آلته طائرة شراعية يدوية.

كان لتصميمه مجموعتان من الأجنحة لتساعداه على تعديل مساره وارتفاعه أثناء التحليق. وقد طيَّر آلته في عمر يناهز الخامسة والستين في عام ٨٧٥م، مما يثبت أن السن مجرد رقم. وينسب إليه أنه قال: «الآن أستأذن منكم؛ فبضرب تلك الأجنحة إلى أعلى وأسفل سوف







أستطيع التحليق مثل الطيور. وإذا سارت الأمور كما يجب، فبعد التحليق لفترة سيمكنني العودة بسلام إلى جواركم». ومن ثم، وقبالة جمع كبير جاء ليشهد تلك التجربة العظيمة، دفع ابن فرناس بنفسه من أعلى جبل. حسب قول شهود العيان فقد حلق لحوالي عشر دقائق؛ فكانت تلك هي المرة الأولى التي يطير فيها إنسان.

ولكن كيف استطاع ابن فرناس القيام بذلك؟ فما الآلية التي سمحت له بتحقيق ذلك الإنجاز؟ الإجابة في الطيور؛ فهيا نلقِ نظرة على كيفية طيران الطيور.

هناك أربع قوى تعمل معًا عند طيران الطير: الوزن، والرفع، والدفع، والسحب. أما الوزن فيتولد جرَّاء الجاذبية التي تجذب الطير إلى الأرض؛ وأما الرفع فهو القوة التي تقاوم ذلك، مما يمنح الطائر القدرة على التحرك إلى أعلى، والذي يحدث مع حركة الهواء فوق جناح الطائر وأسفله.

وتمنح عضلات الطائر التي تحرك أجنحته قوة الدفع التي تسمح له بالتحرك إلى الأمام؛ بينما تتسبب مقاومة الهواء في قوة السحب، في حين تحدث في الاتجاه المعارض لتحليق الطائر. فيقوم ذيل الطائر بخلق قوة السحب التي يحتاجها للإبطاء من سرعته عند الهبوط؛ كما تساعد الذيول الطيور على توجيه مسارها. وأثناء الطيران تخلق الطيور مزيدًا من الرفع والاتزان عن طريق فرد ريش ذيلها.

لقد اهتم ابن فرناس بشكل خاص بوظيفة أجنحة الطير، ولاحظ أهمية شكل الجناح لإنتاج قوة الرفع اللازمة للطيران. فبفضل شكل جناح الطائر – وهو مستدير وكبير من الأمام، في حين ينحرف باتجاه النهاية – يتفاعل الهواء بشكل مختلف عندما يمر بأعلى الجناح عمَّا يمر أسفله. فالهواء يتحرك بسرعة أكبر أعلى الجناح مقللًا من ضغط الهواء، في حين يتحرك بسرعة أقل أسفل الجناح؛ فيكون هناك ضغط هواء أكبر، مما يخلق قوة رفع تساعد الطائر على الطيران.

قضى ابن فرناس عشرين عامًا في دراسة الطيران وبناء شراعيته؛ حتى تكون مناسبة لوزنه وحجمه. وقد بنى شراعيته من الخشب، وصنع الأجنحة من الحرير والريش الحقيقي. ولا بد أنه قد اهتم بشكل خاص بجعلها أخف ما يمكن؛ حيث يساعد الطيور خفة وزنها النسبية.

عندما انتهى ابن فرناس من تصميمه جمع جمهورًا وقفز من أعلى جبل؛ حيث استطاع التحليق لحوالي عشر دقائق. إلا أنه نسي أمر الذيل في آلته؛ فبدون وسيلة لإبطاء سرعته أثناء الهبوط اصطدم بالأرض. فكان ذلك السهو من جانبه سببًا في معاناته من آلام الظهر لما تبقى من عمره؛ حيث لاقى حتفه عن عمر يناهز السابعة والسبعين، أي بعد اثنتي عشرة سنة من تجربته الناجحة.

لحق آخرون بابن فرناس في محاولة الطيران؛ ففي القرن الحادي عشر حاول راهب في إنجلترا يدعى إلمر الطيران عن طريق لصق جناحين بيديه؛ مستلهمًا من أسطورة إيكاروس – وهناك بعض التكهنات أنه استلهم أيضًا مما سمع عن نجاح ابن فرناس – فصنع أجنحة لنفسه وحاول الطيران. وعلى الرغم من أنه استطاع التزلج؛ فإنه حلق لفترة وجيزة للغاية، عابرًا قرابة المائتي متر. ولكنه لم يستطع الهبوط بشكل جيد؛ فارتطم بالأرض وكسرت ساقاه، مما أصابه بالعجز بقية حياته.

كان أول من تمكن من تكرار الطيران التزلجي أوتو ليلينثال، وهو ألماني عاش في القرن التاسع عشر. في حياته بنى شراعيات عدة وأضاف كثيرًا لدراسات الديناميكا الهوائية؛ وقد مهد نجاحه الطريق لابتكار الآلات الطائرة. كان أوتو مفعمًا بالحماس تجاه مسعاه؛ فلاقى حتفه إثر إصابته عندما فقد التحكم في شراعيته واصطدم بها في عام ١٨٩٦م.

كل شيء ممكن إذا ما ركزت تفكيرك عليه؛ فبالنظر إلى المسار التاريخي لطيران الإنسان يندهش المرء من العبقرية والشجاعة التي تحلى بها هؤلاء الذين حلموا بالتحليق في السماوات، وجرأوا بالفعل على تحقيق أحلامهم. لهؤلاء ندين بالعرفان؛ فهم من غرسوا البذرة التي أنبتت تلك الشبكة الهائلة من المطارات وخطوط الطيران التي يمكننا من خلالها السفر إلى جميع أنحاء العالم في عصرنا هذا.

المراجع

www.academia.edu
www.flyingmachines.org
www.grouporigin.com
www.saudiaramcoworld.com
http://thedailybeagle.net
https://askabiologist.asu.edu





الخيال العلمي العربي

بقلم: إسراء علي

الخيال العلمي، كما يُعرفه قاموس ميريام ويبستر، هو شكل أدبي يتناول بشكل رئيسي تأثير علم فعلي أو خيالي في المجتمع أو الأفراد. وقد ازدهر هذا النوع الأدبي في الغرب سريعًا. نعتبر الخيال العلمي في عالمنا العربي الآن امتدادًا لتراث أجنبي، على الرغم من أنه ليس جديدًا أو غريبًا على ثقافتنا. فالعرب قد أنتجوا كثيرًا من الروايات الخيالية وأعمال الخيال العلمي المستقبلية، إلا أنها لم تكن دائمًا في دائرة الضوء.

يرجع كثيرون تاريخ ظهور الخيال العلمي إلى القرن التاسع عشر في أوروبا؛ إلى رومانسيات جول فيرن العلمية وروايات هربرت جورج ويلز، أو قبل ذلك ببضع سنوات عند صدور رواية «فرانكنشتاين» الرائدة لماري شيلي؛ في حين يرى آخرون أن أعمال الخيال العلمي قد نشأت في عصري التنوير والعقل، بين القرنين السادس عشر والثامن عشر، بميلاد أول أعمال الخيال العلمي التي أعقبت الثورة العلمية والاكتشافات الكبرى في علوم الفلك، والفيزياء، والرياضيات.

وفي الواقع، يعود تاريخ الخيال العلمي إلى عدة قرون سابقة في الشرق؛ فهناك أمثلة ملحوظة لقصص الخيال العلمي البدائية الواردة في حكايات «ألف ليلة وليلة». ويمكننا أن نتعرف على بعض هذه الحكايات؛ فنجد قصة «مغامرات بولوقيا» التي تصور التعددية الكونية من خلال شخصية بولوقيا الذي يبحث عن عشبة الخلود فيسافر عبر الكون إلى عوالم مختلفة. وكذلك قصة «عبد الله البري وعبد الله البحري»؛ حيث يستكشف عبد الله – بطل الرواية – مجتمعًا بحريًّا يعيش تحت الماء بعدما اكتسب القدرة على التنفس تحت الماء. وهناك قصة «الحصان الطائر» التي تروي قصة حصان ميكانيكي لديه القدرة على الطيران إلى الفضاء الخارجي. فضلًا عن حكايات أخرى معروفة مثل «مغامرات السندباد البحري» و«علاء الدين والمصباح السحري».

وعلى الرغم من أن هذه الحكايات تحتوي على رحلات خيالية عبر أكوان مختلفة، فإن الخيال العلمي في الشرق لا يبدأ ولا ينتهي بحكايات «ألف ليلة وليلة». فيعد كتاب «تاريخ حقيقي» من أقدم أعمال الخيال العلمي؛ حيث كُتب في القرن الثاني الميلادي لمؤلفه الكاتب الأشوري الناطق باللغة اليونانية لوقيان السميساطي. ويروي الكتاب قصة رحلة إلى الفضاء الخارجي، وحروب بين الكواكب، ولقاءات مع كائنات فضائية؛ كما يشار إلى تلك الرواية على أنها «أقدم نص معروف يمكن وصفه بأنه من أدب الخيال العلمي».

وهناك أيضًا تاريخ طويل من أول أعمال الخيال العلمي العربية التي يرجع تاريخها إلى ما بين القرنين الثامن والثالث عشر. فنجد أن هناك عديدًا من أعمال الخيال العلمي العربية التي ألفها مثقفون، وشملت كلًّا من الخيال والأسطورة. ففي القرن التاسع أي قبل نحو ٥٠٠ سنة من إصدار توماس مور لكتابه «يوتوبيا»، وصف الفارابي في كتابه «آراء أهل المدينة الفاضلة» مجتمعًا مثاليًّا سابقًا لعصره.

وكذلك كتب ابن طفيل في القرن الثاني عشر رواية «حي بن يقظان»، التي تُعد مثالًا مبكرًا لأدب الخيال العلمي، وأحد أهم الكتب ذات التأثير العميق في علم الفلسفة. وفي القرن الثالث عشر ألهمت رواية «حي بن يقظان» العالم الموسوعي العربي ابن النفيس لكتابة رواية «كتاب فاضل بن ناطق»، التي تُعد من أدب الخيال العلمي. وتسرد الرواية قصة طفل من البرية يعيش على جزيرة مهجورة، ومع تطور أحداث الرواية تنشأ عناصر من علم المستقبل، والدمار المروع، ومفاهيم ضارية أخرى.

وأوضح ابن النفيس تلك العناصر باستخدام مفاهيم علمية في علوم التشريح، والأحياء، وعلم الوظائف، والفلك، وعلم الكونيات، والجيولوجيا، عوضًا عن تقديم تفسيرات خارقة للطبيعة أو أسطورية. فعلى سبيل المثال، فسر ابن النفيس البعث البدني بتقديم نظريته العلمية الخاصة بعملية التمثيل الغذائي، كما أشار إلى اكتشافه العلمي الخاص بالدورة الدموية الرئوية. علاوة على ذلك، تحتوي حكاية القزويني المستقبلية «أواج بن أنفاق»، التي كُتبت نحو عام ١٢٥٠م، عناصر أدب الخيال العلمي الأولي؛ حيث تروي قصة رجل جاء من كوكب بعيد إلى كوكب الأرض.

وفي العصر الحديث شهد أدب الخيال العلمي العربي صحوة واهتمامًا بعدما كان يسيطر عليه ترجمات عن أعمال غربية لعدة قرون. ففي أواخر خمسينيات القرن الماضي أصدر توفيق الحكيم مسرحيته «رحلة إلى الغد»، وجاء بعده مصطفى محمود الذي كتب روايات خيال علمي شهيرة، ومنها «العنكبوت». وشجعت أعمال المؤلفين كتَّابًا آخرين في جميع أنحاء المنطقة؛ فنذكر منهم نبيل فاروق من مصر، المعروف بسلسلة «ملف المستقبل»؛ ومحمد العزيز لحبابي من المغرب، المعروف برواية «إكسير الحياة»؛ وقاسم الخطاط من العراق، المعروف برواية «البقعة الخضراء». وتلك الأسماء أمثلة من قائمة طويلة بها أسماء عديدة؛ مما يدل على اهتمام واسع من العرب بهذا النوع من الأدب، في سعي منهم إلى التغيير آملين الوصول إلى مستقبل يختلف عن حاضرنا.

المراجع

"Science Fiction" and "History of Science Fiction". *Wikipedia*.

"Science Fiction". *Encyclopedia Britannica*.

Alberto Mucci, "Arabic SF – Subversive Futures". *Los Angeles Review of Books*. 2014.

Lydia Green, "Close Encounters of the Arab Kind". *BBC Arabic.* 2013.

Nahrain Al-Mousawi, "Arab Sci-Fi: The future is here". *The Middle East Monitor.* 2015.

Nesrine Malik, "What happened to Arab Science Fiction?". *The Gurdian UK*. 2009.



عقل جميل

قبل نيوتن كان هناك

بقلم: لمياء غنيم

ابن الهيثم

هو العالم العربي الذي أنتج المنهج العلمي، وهو أبو علم البصريات الحديث. هو أيضًا العالم الجريء الذي ادعى الجنون للهروب من جنون الخليفة الفاطمي بعد أن فشل في المهمة المستحيلة المنوط بها. لقد كان عالمًا جامعًا عبقريًّا، وشخصية جدالية، وعقلًا فذًا.

عام ٢٠١٥ هو الذكرى الألفية لظهور أطروحته ذات السبعة أجزاء عن البصريات «كتاب المناظير». فنحتفل بتلك الذكرى بسرد قصته على قدر ما نستطيع من الدقة للباحثين عن الحقيقة.

في يوم من ذات الأيام

قبل ألف عام، فيما نعرف اليوم بالعراق، ولد الحسن بن الهيثم في مدينة البصرة أثناء حكم الخلافة العباسية. ولا نعرف الكثير عن حياته في الصغر في العراق على الرغم من وجود سيرة ذاتية كتبها بنفسه عام ١٠٢٧م؛ فلأنه عالم حقًا تكاد تخلو كتاباته من أي شيء عن حياته الشخصية، بل تركز على عبقريته العقلية.

ما يعرف عن سنواته المبكرة هو أنه أنشئ ليكون موظفًا مدنيًّا، وأنه تعلم الدراسات الإسلامية في البصرة وبغداد؛ وقد تدرج ليصبح وزيرًا للبصرة والمنطقة المجاورة. مُحاطا بثقافة التعلم في العراق والعصر الذهبي للتقدم العلمي في الحضارة الإسلامية. بدأ في تركيز اهتمامه على العلم وموضوعات تجريبية أخرى.

وفي الدراسة العلمية وجد ابن الهيثم شغفه وقيمته؛ حتى إنه ترك عمله ورحل إلى مصر التي كان يحكمها آنذاك الخلافة الفاطمية – وهي عدوة الخلافة العراقية – وذلك للتعمق في دراساته العلمية.

في أرض النيل

في مصر تألق ابن الهيثم ونمت سمعته العلمية؛ حتى ذاع صيت معرفته الفيزيائية بما يكفي للفت نظر الخليفة الفاطمي حينذاك: الحكيم. فقد كان الحكيم نفسه مهتمًا بالعلوم، وبالأخص الفلك؛ إلا أنه بالرغم من صيته بصفته راعيًا للعلوم وداعمًا للعلماء، فقد عرف بقسوته وغرابة أطواره.

كان ابن الهيثم يدرس كيفية تنظيم جريان مياه النيل بهدف تقليل الفيضان؛ فسمع الحكيم بغايته وأمره بتولي المهمة على الفور. ولكن على الرغم من رجاحة الفكرة الظاهرة على الورق، فإن ابن الهيثم أدرك بعد السفر مع فريق عمل على طوال مسار النيل شمالًا وجنوبًا أن تلك الفكرة تستلزم تنفيذ سد عملاق؛ الأمر الذي يحتاج إلى معدات بناء عملاقة لم تكن متوافرة حينذاك.

ريثما أدرك ابن الهيثم أن عليه إبلاغ فشله للخليفة الذي لا يمكن التنبؤ برد فعله وأنه غالبًا ما سيفقد رأسه، ادعى الجنون في محاولة للهروب من غضب الحكيم. وقد نجح إلى حدٍّ ما في مسعاه، فتم إعفاؤه من مهامه وحبسه في منزله؛ حيث كانت العزلة هي كل ما يحتاج ليصبح أحد أعظم العلماء في التاريخ كله.

سجين منزله

على مدار العشر سنوات التالية، وفي ظل حبسه بمنزله لبقية حياته، استطاع ابن الهيثم تفسير طبيعة الضوء وتمثيل النموذج الصحيح للبصر، الذي أساء فهمه سابقًا مفكرون موقرون؛ مثل إقليدس وبطليموس.

فقد كانت المعرفة السائدة قبل ابن الهيثم هو أننا نرى بضوء تصدره أعيننا بنفسها؛ حيث كانت نظريتهم أن البصر يكون بفعل أشعة من الضوء تبعثها الأعين مثل الكشافات. إلا أن هذا التفسير لم يقنع ابن الهيثم؛ فإذا كان الضوء يأتي من العيون، فلماذا إذًا نتألم عندما ننظر إلى الشمس؟ ذلك الإدراك البسيط دفعه إلى البحث في سلوك الضوء وخصائصه، وذلك هو علم البصريات.

ولحل تلك المعضلة قام ابن الهيثم بابتكار منهجية للتحقيق تتميز بتركيز كبير على التجارب المصممة بدقة؛ وذلك لاختبار النظريات والافتراضيات والتحقق منها. هكذا ابتكر المنهج العلمي الذي يستخدمه العلماء اليوم في أبحاثهم.

نجح ابن الهيثم بالمنطق والتجربة على حدٍّ سواء في توضيح أن الضوء جزء أساسي ومستقل عن البصر؛ فقد توصل إلى أن البصر لا يحدث إلا إذا وجد شعاع ضوء من مصدر مضيء أو منعكس عنه قبل دخوله العين. وقد أثبت أن الضوء يتنقل في خطوط مستقيمة فقط، كما وضع الحجج المبدئية التي أكدت وجود عصب بصري، وهو ما فسر كيف أن الأشياء التي تبعث بأشعة عدة للعين تُرى وإن لم يهم سوى الشعاع العامودي. وقد فسر طريقة عمل المرايا، كما جادل بأن أشعة الضوء يمكنها الالتواء عند التحرك خلال وسائط مختلفة مثل الماء على سبيل المثال.

استخدم ابن الهيثم حجرة مظلمة أسماها «البيت المظلم» لشرح طبيعة الضوء والبصر؛ فتعتبر آلته أساس التصوير الفوتوغرافي. إلا أن ابن الهيثم لم يكتف بتوضيح نظرياته لنفسه فقط؛ فأراد أن يرى الآخرون ما قد فعله. وقد كللت سنوات العمل المنعزل بكتاب البصريات، وهو أطروحة من سبعة أجزاء، وضحت منهجه بقدر ما وضحت أفكاره الفعلية.

من خلال كتاب البصريات أثرت أفكار ابن الهيثم في الباحثين الأوروبيين بما في ذلك علماء النهضة الأوروبية، الذين اعتبروه «أبا علم البصريات الحديث». وأثناء سنوات عزلته كتب ابن الهيثم كثيرًا عن البصريات بإجمالي ٩٦ كتابًا ومخطوطًا نجا منها ٥٥.

تتمة المقالة في صفحة ٢٣

أكثر عشرة علماء عرب م
الماضي

بقلم: لمياء غنيم




علميًا، يقاس تأثير أي عالم وفقًا لحسابات معقدة ومقاييس أداء هي نتاج قيم معينة؛ مثل: تقييمات الاقتباس، وتقييمات البحث، ومقارنة نتائجهم بالنتائج التي توصل إليها من سبقوهم من علماء عظماء. ونظريًا، فإن هذا عمل الباحثين المتخصصين الذين تتمحور مهمتهم حول تحديد تقييمات أكاديمية للباحثين والعلماء حول العالم ومقارنة بعضها ببعض. أما بالنسبة لأمثالنا من غير الباحثين الأكاديميين، فإن تأثير العلماء يقاس ببساطة وفقًا لمدى تأثير أعمالهم في حياتنا وفي العالم الذي نعيش فيه.

إلا أن اختيار أكثر عشرة علماء عرب تأثيرًا من الماضي والحاضر لم يكن عملًا سهلًا بالمرة. لا يرجع ذلك إلى الفقر في العقول العربية العظيمة، ولكن إلى صعوبة التغاضي عن أحدهم. والأصعب من ذلك كان تصنيفهم في قائمة؛ ففي النهاية اخترنا أن نقوم بترتيبهم عشوائيًا، رابطين العلماء القدامى بنظائرهم من الحاضر.

جابر بن حيان (٧٢١م–٨١٥ م)

لقب بأبي الكيمياء ومؤسس علم الكيمياء التجريبي؛ فابن حيان هو أول من حول علم الخيمياء – وهو علم زائف ركز على تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب – إلى علم الكيمياء الذي نعرفه الآن. كان ابن حيان غزير العلم؛ فكان خيميائيًا، وصيدليًا، وفيلسوفًا، وفلكيًا، وفيزيائيًا، إلا أن إسهاماته الأبرز والأكثر تأثيرًا في عالمنا كانت في مجال الكيمياء.

فقد اكتشف عديدًا من المعادن والأحماض، وطور تقنيات تجريبية أساسية مثل التبلور، والتقطير، والتكليس، والتسامي، والتبخر؛ كما طوَّر عدة أدوات من أجل إجراء تلك التجارب. إلا أن تركيزه على التجريب المنهج هو أبرز ما قام به، وهو سبب تسميته أبا الكيمياء.

ومن بين إسهاماته في مجال الكيمياء تطوير الصلب، وتحضير عديد من المعادن، ومقاومة الصدأ، ونقش الذهب، واستخدام ثاني أكسيد المنجنيز في تصنيع الزجاج، وصباغة الملابس ودباغة الجلود، وطلي الملابس المقاومة للماء، وتحديد الدهانات والشحوم. يشتهر ابن حيان في الغرب باسم «جابر»، وكان لكتاباته العديدة تأثير بالغ في تطوير المعرفة الكيميائية الغربية.

أحمد زويل (١٩٦٤م–)

سمي بأبي الفيمتو كيمياء، الدكتور أحمد زويل هو أول مصري وعربي يحصل على جائزة نوبل في مجال علمي؛ فكان عمله الرائد في مجال الفيمتو كيمياء سببًا في حصوله على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩. ولكن، بعيدًا عن تأثيره في ملايين العرب وإلهامهم للسعي من أجل تحقيق أحلامهم ودراسة العلوم، كيف أثر عمله في مجال الفيمتو كيمياء في حياتنا؟

الفيمتو كيمياء هي استخدام ومضات قصيرة للغاية من أشعة الليزر لرصد تفاعلات كيميائية أساسية تحدث خلال الفيمتو ثانية؛ الأمر الذي يمكننا من فهم السبب وراء حدوث تفاعلات كيميائية معينة وليس تفاعلات أخرى، وسبب اعتماد سرعة التفاعلات وإنتاجيتها على الحرارة. كما يمكننا من دراسة عمليات التحليل الطيفي للغازات، والسوائل، والمواد الصلبة على الأسطح وفي البوليمرات خلال الفيمتو ثانية.

وتطبيقات الفيمتو كيمياء كثيرة ومتفاوتة؛ من إنتاج المواد المحفزة وتصميم مكونات إلكترونية جزئية إلى الآليات الدقيقة في العمليات الحيوية وتجهيز الأدوية. كما أن الاحتمالات المستقبلية هائلة؛ من اكتساب المزيد من السيطرة على التفاعلات الكيميائية إلى إمكانية القيام بعملية تمثيل ضوئي اصطناعية.

ابن النفيس (١٢١٣م–١٢٨٨م)

تم اختياره أبًا لعلم وظائف الأعضاء في الدورة الدموية؛ فكان ابن النفيس أول طبيب يقوم باكتشاف القلب البشري. فهو من اكتشف الدورة الدموية الرئوية ووصف بدقة وظيفة القلب والدم، وكيفية تدفق الدم من الجانب الأيمن للقلب إلى الجانب الأيسر عن طريق الرئة.

وكذلك قام بتصحيح أخطاء علماء القلب الذين سبقوه، ووثق النتائج التي توصل إليها في أكثر من ١١٠ أجزاء من الكتب الطبية. وكتابه الأشهر هو «شرح تشريح القانون» – وهو تعليق على كتاب تشريح القانون لابن سينا – وقد ترجمت أجزاء منه؛ فأثرت في عمل الأطباء الأوروبيين الذي خلفوه.

مجدي يعقوب (١٩٣٥م–)

تم اختياره ملكًا للقلوب وأسطورة العالم في الطب، المصري مجدي يعقوب هو أفضل جراح قلب في المملكة المتحدة؛ حيث أجرى عمليات زراعة قلب أكثر من أي جراح آخر في العالم، منقذًا آلاف الحيوات حول العالم. فإجمالًا، أجرى حوالي ٢٠,٠٠٠ عملية قلب حرجة.

أصبح الدكتور مجدي يعقوب في عام ١٩٨٣ أول شخص في المملكة المتحدة يقوم بعملية زرع قلب ورئة في آن واحد. وقام بإجراء أول عملية زرع قلب دومينو في عام ١٩٨٧؛ حيث تبرع المريض الذي أجريت له عملية زرع قلب ورئة بقلبه لمريض آخر. كما أجرى الدكتور يعقوب عملية زرع قلب لأصغر مريض في المملكة المتحدة لطفل عمره عشرة أيام فقط. وقد حصل الدكتور مجدي يعقوب على عديد من الجوائز والأوسمة، وهو مستمر في إنقاذ الكثير من الحيوات والعمل على أبحاث من شأنها تغيير العالم.

أبو عبد الله البتاني (٨٥٨م–٩٢٩م)

باعتباره من أوائل علماء الفلك في العالم، تعتبر إنجازات البتاني البارزة في الفلك أساسًا لكثير من العلوم الفلكية الحديثة. وقد أثر كتابه «الجدول الرياضي الصابئ في التقويم الفلكي» – المعروف باسم الزيج الصابئ – في الكثير من خلفائه من العلماء.

وقد نجح في تأكيد مواقع كثير من النجوم، وحدد بدقة المعاملات الفلكية، واكتشف تحركات القمر والكواكب المتحركة. كما عمل على تحديد مواعيد الهلال، ومدة السنة الشمسية والسنة الفلكية، والتنبؤ بالكسوف والخسوف، وظاهرة

ـــــؤثرين بيــن

والحـاضر



اختلاف المنظر (التزيح)، وكذلك صحح نظريات بطليموس بخصوص الأوج الشمسي.

بجانب علم الفلك، يرجع الفضل إلى البتاني في ابتكار سلسلة من صيغ حساب المثلثات، مثل قواعد جيب الزاوية (جا) وجيب تمام الزاوية (جتا).

فاروق الباز (١٩٣٨م–)

اشتهر بكونه أهم عالم ساعد وكالة ناسا الفضائية على تحديد أفضل موقع لهبوط المهمة أبولو ١١ في عام ١٩٦٩، ومن ثَمَّ مهمة أبولو ١٥ الاستكشافية في عام ١٩٧١. المصري فاروق الباز هو عالم فضاء بارز حصل على كثير من الأوسمة من جميع أنحاء العالم. وهو خبير معروف في دراسة الصحاري وكيفية العثور على المياه في البيئات الجافة والحفاظ عليها مثل الصحراء العربية.

هو أيضًا أحد رواد استخدام تقنية الحاسب الآلي لوصف الجغرافيا، وتدريب رواد الفضاء على المهارات الهامة للرصد البصري والتصوير الفضائي، إلى جانب تدريب أعضاء الطاقم على كيفية جمع الصخور، وطريقة جمع التربة من سطح القمر.

أبو علي الحسن بن الهيثم (٩٦٥م–١٠٤٠م)

كان ابن الهيثم فيزيائيًّا هامًّا، وعالم رياضيات، وعالم فلك، وهو الذي ابتكر المنهج العلمي. لابن الهيثم إسهامات بارزة في مجال البصريات، ونظرية الأرقام، والهندسة، وعلم الفلك، والفلسفة الطبيعية. ينسب لابن الهيثم إنجازات عدة في علم البصريات، وخاصة التركيز على المنهج التجريبي؛ فحصل على لقب أبي علم البصريات الحديثة؛ حيث شرح طبيعة الضوء وصحح نموذج بطليموس البصري.

مصطفى السيد (١٩٣٣م–)

مصطفى السيد هو أستاذ وعضو بمجلس معهد جورجيا للتكنولوجيا؛ فهو من أبرز علماء الفيزياء الكيميائية وباحث ريادي في مجال علوم النانو، وهو صاحب القاعدة المطيافية. وقد ذاع صيته في جميع أنحاء العالم نتيجة عمله على المطيافية الجزيئية، واستحداث تقنيات للمطيافية الجزيئية لشرح الآليات والديناميكيات الجزيئية، ومجموعات الطور الغازي، والمواد الصلبة، ونظم الصور البيولوجية.

مؤخرًا ركز فريق مصطفى السيد البحثي على تطوير مواد على مقياس النانو واستخدامها في التحفيز، والطب، والاستشعار. وكان لهذا العمل تأثير ملحوظ في المجالات المذكورة وفقًا لشهادة كثير من الجهات.

سميرة موسى (١٩١٧م–١٩٥٢م)

لن تكتمل القائمة بدون ذكر رائداتنا من النساء. والدكتورة سميرة موسى هي أول عالمة ذرة مصرية وعربية؛ فكانت إلهامًا لملايين النساء العربيات للسير على خطاها في دراسة العلوم. حصلت سميرة موسى على بكالوريوس الطب الإشعاعي مع مرتبة الشرف من الدرجة الأولى في عام ١٩٣٩، نتيجة لبحثها الرائد في تأثير أشعة إكس في المواد المختلفة.

وقد كانت تؤمن بفكرة «الذرة من أجل السلام»؛ فمن أقوالها: «سوف أجعل العلاج النووي في متناول الجميع مثل الأسبرين». فعملت بكد من أجل تحقيق ذلك الهدف، وكادت تقترب من اكتشاف معادلة من شأنها المساعدة على كسر ذرات المعادن الرخيصة مثل النحاس، ممهدة الطريق للطاقة النووية رخيصة الثمن. لكن مع الأسف، وافتها المنية جرَّاء حادث مأساوي قبل اكتمال عملها؛ إلا أن إرثها العلمي قد بقي.

حياة السندي (١٩٩١م–)

لن تكتمل القائمة بدون ذكر رائداتنا من النساء. والدكتورة الشابة حياة السندي هي طبيبة سعودية وواحدة من الرائدات في عضوية مجلس الشورى السعودي. هي أول امرأة عربية تحصل على درجة الدكتوراه في التكنولوجيا الحيوية من جامعة كامبريدج، وهي الآن باحثة بارزة في مجال تكنولوجيا النانو، وتعمل على تحقيق حلول تشخيصية سهلة التنفيذ للرعاية السريرية في دول العالم النامي من خلال المنظمة غير الهادفة للربح «التشخيص للجميع».

أعظم ابتكاراتها حتى الآن أداة التشخيص قليلة التكلفة التي تكشف عن الأمراض عن طريق تحليل سوائل الجسم بسعر بخس وفي أقل من دقيقة. لا تزال الأداة قيد الاختبار، إلا أنه من شأنها إنقاذ ملايين الحيوات في البلدان الفقيرة. وللسندي أيضًا خطط لإنشاء مركز رائد للتكنولوجيا الحيوية على مستوى عالمي في المملكة العربية السعودية بالتعاون مع جامعة هارفارد ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

المراجع

Encyclopedia Britannica
Introductory Chemistry: An Active Learning Approach, by Mark Cracolice, Ed Peters.
Nanotechnology Development: Using Research from the Internet, Jon Schiller.
www.encyclopedia.com
www.nationalgeographic.com
www.nobelprize.org
www.rbht.nhs.uk
www.sciencemuseum.org.uk
www.usasciencefestival.org
www.wikipedia.com



عِلم مصر
رحلتان لأكاديميين

بقلم: جيلان سالم

مصر اسم يشهد على عبق التاريخ. أرضها يقطنها السكان منذ آلاف السنين؛ حيث اعتمدوا دائمًا على نهر النيل للحصول على رزقهم. فيقول كثيرون إن مصر هبة النيل، وبدونه لما كانت هناك مصر التي نعرفها اليوم. لذلك قدم المصريون القدماء التضحيات لنهر النيل كي يعبروا عن امتنانهم لوجوده، ولضمان استمرار تدفقه. فمنذ زمن بعيد، تتمركز حياة المزارعين حول مجرى نهر النيل؛ وفي عصرنا الحديث يلعب السد العالي بأسوان دورًا مركزيًّا في حياة المصريين. ألهم موقع مصر الفريد ومناظرها الطبيعية كثيرين لدراسة أرض مصر. نخص بالذكر أكاديميين اشتهرا – كل في مجاله – بفضل مثابرتهما في دراسة مصر؛ وهما: رشدي سعيد وجمال حمدان. أحدهما جيولوجي والآخر جغرافي، وكلاهما قضى حياته في دراسة العلوم التي جعلت من أرض مصر ما هي عليه.



رشدي سعيد

ولد رشدي سعيد عام ١٩٢٠ في حي شبرا بالقاهرة؛ ابنًا لعائلة يرجع أصلها إلى محافظة أسيوط. درس في كلية العلوم بجامعة القاهرة وبرع في دراسته؛ فتخرج مع مرتبة الشرف في عام ١٩٤١. بعد أن عمل محاضرًا في كلية العلوم بجامعة القاهرة، أكمل دراسته في جامعة زيورخ بسويسرا، ثم حصل في وقت لاحق على درجة الدكتوراه من جامعة هارفارد. درس رشدي سعيد الجيولوجيا وكان يلقب بأبي النيل؛ حيث كان رائدًا في دراسة جيولوجيا مصر.

ما الجيولوجيا تحديدًا؟ هي مجال واسع يتلخص في دراسة المواد التي تكون الأرض، فضلًا عن العمليات التي تحدث عليها مثل الزلازل والفيضانات؛ كما تشمل دراسة كيفية تطور وتغير مواد الأرض، وعملياتها، وكائناتها، وتركيباتها مع مرور الزمن.

ومن خلال دراسة ماضي كوكب الأرض، يمكن للجيولوجيين توقع مستقبل الأرض بصورة أفضل. فبما أن الأرض قد مرت بمراحل مختلفة من تغير المناخ، فإن دراسة تلك التغيرات الجيولوجية الماضية تمكننا من الاستعداد للتغيرات المناخية الحالية والمستقبلية بشكل أفضل. فإذا تعرضت منطقة معينة للفيضانات، يقوم الجيولوجي بدراسة تلك المنطقة لفهم أسباب الفيضان، وتعد المعلومات والبيانات التي يكتشفها مفتاحًا رئيسيًّا يعتمد عليه من يرغبون في تطوير تلك المناطق.

ويدرس الجيولوجيون أيضًا مواد الأرض، وكيف تكونت، وأين وجدت، وكيف يمكن استخراجها من الأرض وتسخيرها لخدمة البشر؛ كما يدرسون الزيوت، والمعادن، والغازات، والمياه الجوفية، وغيرها من المواد؛ ويقومون بوضع طرق وخطط لاستخراجها واستخدامها.

فليس من الغريب إذًا أن نسمع أن رشدي سعيد – وهو جيولوجي – هو مؤسس منظمة التعدين الوطنية المصرية، التي أصبحت فيما بعد المركز المصري للجيولوجيا وهيئة مساحة التعدين؛ كما شغل منصب وزير الصناعة، وكان له رؤى في تطوير مصر باستغلال أراضيها الشاسعة، وكذلك البحث عن طرق لحفظ إيكولوجيا نهر النيل.

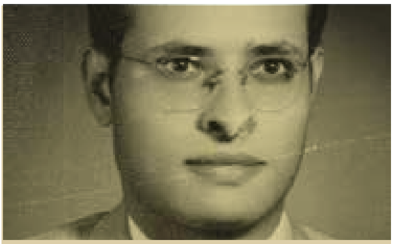
كان لرشدي سعيد كتابات غزيرة ودراسات عن جيولوجيا مصر، ونهر النيل، وأيضًا علم الهيدرولوجيا. وبدراسة جيولوجيا نهر النيل، قام بدراسة تاريخه فضلًا عن استخداماته المستقبلية، وكان يُصر على استغلاله بشكل آمن بطريقة مستدامة؛ حيث إنه عامل رئيسي لرخاء مصر.

صدر كتاب لرشدي سعيد في عام ١٩٩٣ تحت عنوان «نهر النيل: نشأته واستخدام مياهه في الماضي والمستقبل»؛ حيث أبحر في كلِّ ما يخص نهر النيل، موضحًا تاريخ التطور الجيولوجي لنظام نهر النيل. في هذا الكتاب تناول رشدي سعيد أصل النيل، وكذلك تطرق للمزايا المختلفة له التي تجعله فريدًا. وكذلك تناول الاستخدامات المختلفة لنهر النيل منذ عهد مصر القديمة إلى العصر الحديث؛ حيث قدم التطور الزراعي الذي حدث على مر العصور، بدءًا من ري الأراضي حين كانت مياه النيل تندفع على ضفتيه باستمرار، إلى إنشاء السد العالي في أسوان، والتغيرات التي أحدثها في الزراعة وجيولوجيا نهر النيل.

يعد هذا الكتاب مرجعًا رئيسيًّا لكلٍّ من يدرس ويهتم بجيولوجيا نهر النيل، وبالفعل أسهم بشكل كبير في الأدب القائم الخاص بنهر النيل. كتب سعيد أيضًا عديدًا من الكتب الأخرى؛ منها «التطور الجيولوجي لنهر النيل، والعلوم، والسياسة في مصر: رحلة حياة». وقد أراد الاستفادة من الصحراء الغربية في مصر، وتحويلها إلى مكان يصلح للعيش؛ حيث يمكن أن تزدهر الصناعات. فطرح مشروعًا لربط الصحراء الغربية بوادي النيل؛ حيث أدرك أن تلك المنطقة ذات المناخ المعتدل والتضاريس المسطحة قد تكون مكانًا مثاليًّا لبناء المراكز الحضرية.

ففي عام ٢٠٠٥ حين ألقى خطابًا في حفل خريجي الجامعة الأمريكية في القاهرة، تحدث عن رؤيته للتطورات الجديدة في مصر قائلًا: «اسمحوا لي أن أشارككم رؤيتي لمصر التي أريد أن أحيا بها. مصر التي أرى تحول دلتاها ووادي نيلها إلى حديقة كبيرة

ومحمية طبيعية خالية من الصناعة؛ مكرسة كليًّا للزراعة ويقطنها عدد محدود من السكان كي يحيوا في وئام مع بيئتهم ويحافظوا على تحقيق التوازن مع الموارد الطبيعية. فأرى صحاري مصر متناثرة، وبها مراكز سكنية متباعدة ومنظمة بشكل جيد مبنية حول قواعد صناعية واسعة وتغذيها موارد الطاقة المتاحة محليًّا».



جمال حمدان

ومن الجيولوجيا ننتقل إلى الجغرافيا وإلى عقل عظيم آخر هو جمال حمدان. ذلك الجغرافي الذي كانت حياته عكس حياة رشدي سعيد المنفتحة؛ فقد عاش جمال حمدان في عزلة تامة، أشبه بحياة زاهد. وجمال حمدان مفكر عظيم اختار أن يكرس حياته للبحث؛ وفي عزلته التي فرضها على نفسه أصدر موسوعة تجلت فيها عبقريته.

ولد حمدان عام ١٩٢٨ في محافظة القليوبية، ولكنه نشأ في القاهرة. التحق بجامعة القاهرة في سن السادسة عشرة، والتحق بقسم الجغرافيا في كلية الآداب؛ حيث تخرج فيها عام ١٩٤٨. وبفضل سجله الأكاديمي الممتاز، عُرض عليه إكمال دراسته في جامعة ريدينغ بإنجلترا.

عاد حمدان إلى مصر بعد حصوله على درجة الدكتوراه في عام ١٩٥٣، وبدأ عمله مدرسًا في قسم الجغرافيا بكلية الآداب بجامعة القاهرة. ثم ترقى إلى منصب أستاذ مساعد في عام ١٩٥٨؛ ولكن بعد خمس سنوات قرر الاستقالة من منصبه. فعوضًا عن عمله بالجامعة، بدأ حياة العزلة كي يتفرغ لبحثه الأكاديمي.

ولكن، ما تحديدًا المجال الذي سلكه جمال حمدان بذلك الشغف؟ حسنًا، الجغرافيا هي دراسة الأراضي، والبيئات، وسكانها، وخصائصها. فالجغرافيا مجال واسع وشامل؛ حيث تسعى للعثور على الأسباب الكامنة وراء الظواهر الطبيعية والبشرية. فالجغرافيا تربط تخصصات مختلفة معًا، فتشمل فرعين رئيسيين؛ وهما: الجغرافيا البشرية والجغرافيا الطبيعية.

تتناول الجغرافيا البشرية كيفية عمل وتفاعل الثقافات، والمجتمعات، والاقتصاد؛ في حين تتناول الجغرافيا الطبيعية البيئة والمناظر الطبيعية المادية لكل إقليم. وكلٌّ من المجالين يتضافر مع الآخر؛ حيث تشكل دراسة الجغرافيا وعيًا أفضل وأعمق للعالم الذي نحيا به.

صَدَر لجمال حمدان عديد من الكتب والمقالات، ولكن يظل أشهرها «شخصية مصر»، الذي نُشر لأول مرة في عام ١٩٦٧. وقد أعيد نشره في وقت لاحق؛ حيث قسم إلى أربعة مجلدات، ويصل عدد صفحاته إلى ٣٥٥٢ صفحة؛ تكليلًا لعشر سنوات من البحث الدءوب، وتمثيلًا لتفاني جمال حمدان في هذا الموضوع. ويعد ذلك العمل عظيمًا؛ حيث يتعامل مع شخصية مصر كدولة.

ولم يتبع جمال حمدان المنهجية الجغرافية التقليدية في بحثه؛ فعوضًا عن ذلك، حاول «مزج الجغرافيا والتاريخ» من أجل فهم موضوعه. وقد أدرك حمدان أن «الجغرافيا الإقليمية التقليدية هي وصف للمكان، في حين إن الشخصية الإقليمية هي فلسفة المكان؛ حيث تقدم الأولى تقارير جغرافية فقط، في حين تعد الأخيرة جغرافيا فائقة وخارقة للطبيعة».

ففي المجلد الأول من «شخصية مصر»، توسع جمال حمدان في مفهوم «الشخصية الإقليمية»، ووضح أن الشخصية الإقليمية تفوق الدمج الرياضي المجرد لخصائص وتوزيع الأقاليم؛ أي إنها تتجاوز كونها كتلة مجردة من الأقاليم. فهي تحدد ما يميز منطقة ما وما يفرقها عن غيرها من المناطق، في محاولة للاقتراب من «عبقرية المكان»؛ لتوضيح «إبداعه الخاص» الذي يحدد شخصيته الكامنة.

رحل جمال حمدان عن عالمنا في عام ١٩٩٣، ولحقه رشدي سعيد في عام ٢٠٠٣؛ وكان كلاهما شغوفًا بأرض مصر، الأمر الذي دفع مساريهما الأكاديميين، جاعلًا منهما منارتين للمعرفة ما زلنا نهتدي بهما، ونتوق إلى الاقتداء بهما.

المراجع

http://english.ahram.org.eg
http://weekly.ahram.org.eg
http://www2.econ.hit-u.ac.jp/
https://ar.wikipedia.org
https://en.wikipedia.org
www.arabgeographers.net
www.aucpress.com
www.tandfonline.com







بقلم: معتز عبد المجيد

خبير الاتصالات حاتم زغلول

كلَّ يوم يستخدم آلاف الأشخاص التطبيقات الملاحية على هواتفهم الجوالة، وكذلك نظام تحديد المواقع العالمي لتحديد مواقعهم والطرق المثلى للوصول إلى الأماكن التي يستهدفونها. تلك التقنية تم تسويقها للهواتف الجوالة بفضل عالم الاتصالات المصري حاتم زغلول الذي أسس شركة يعتقد أنها الأولى لتسويق تقنيات تحديد المواقع والطرق للهواتف الجوالة. تلك واحدة من عديد من الإمكانيات الإلكترونية والاتصالاتية التي نستمتع بها اليوم بفضل أعوام من البحث والاختراعات التي طورها ذلك العالم المتميز.

لقد سطع نجم حاتم زغلول سريعًا بعد تخرجه في جامعة القاهرة منذ خمسة وثلاثين عامًا؛ ليصبح اليوم رئيس مجلس إدارة والمدير التنفيذي لواحدة من الشركات العالمية الرائدة في تصميم وتطوير وتوزيع تقنيات ومنتجات اتصالات لاسلكية عالية السرعة. يحمل حاتم زغلول براءة ستة اختراعات، كما تم نشر العديد من أعماله في الدوريات التقنية؛ إلا أنه يشتهر باختراعه التكرار التقسيمي المتعامد واسع المدى والطيف المنتشر مباشر التسلسل متعدد الأكواد.

فيرتبط اسم حاتم زغلول باختراعه للطيف المنتشر مباشر التسلسل متعدد الأكواد؛ تلك التقنية التي قدمت اتجاهًا منفردًا لمحاكاة الانتشار الطيفي لنقل الإشارات الرقمية عبر موجات الأثير. ومن خلال تلك التقنية، يتم تقسيم البيانات المطلوب إرسالها إلى أجزاء صغيرة، كل جزء منها يتم إرساله خلال قناة ذات تردد منفصل عبر المجال الطيفي.

يتم تجميع البيانات التي يتم إرسالها في صورة تسلسل بيانات ذي سعة ومعدل عالٍ – ما يعرف بكود التقطيع – يقسم البيانات حسب نسبة انتشارها. يساعد وجود هذا الكود على منع إعاقة إرسال البيانات، ويتيح استعادة البيانات الأصلية إذا ما تضررت وحدات البيانات أثناء الانتقال.

قبل أن يقدم حاتم زغلول تلك التقنية، كانت تستخدم عمليات انتشار طيف تقليدية أخرى؛ على سبيل المثال: «الطيف المنتشر ذو القفز الترددي»، و«تقسيم الكود ذو القفز الترددي». في تلك العمليات، كانت تقسم شريحة واسعة من الطيف البث للعديد من الترددات البثية الممكنة.

على الرغم من أن ذلك ساعد أجهزة قفز التردد على استخدام طاقة أقل وعلى إتاحتها بسعر أقل، فإن أداء تقنية حاتم زغلول أثبتت فعاليتها الأعلى بكثير وكذلك إمكانية الاعتماد عليها. وتنبع فوائد تقنيته التي تفوق فوائد تلك التقليدية من المقاومة العالية للتشويش المقصود وغير المقصود، وسهولة مشاركة مستخدمين متعددين لقناة واحدة؛ وكذلك فإن انخفاض مستوى ضوضاء خلفية الإشارة يعرقل الاعتراض، بالإضافة إلى تحديد التوقيت النسبي بين جهازي الإرسال والاستقبال.

عندما ظهرت تلك التقنية لأول مرة كانت أعلى سعرًا بكثير مقارنة بتقنيات قفز التردد التقليدية؛ فكان الجيش هو أول سوق يهتم بها. يرجع ذلك إلى استخدامها إشارات النطاق العريض التي يصعب اكتشافها، والتي تقاوم محاولات التشويش، وهي مميزات كانت الجيوش على استعداد لدفع الكثير للحصول عليها.

بعد أعوام من البحث نمت التقنية ونضجت؛ فأصبحت أقل سعرًا. لذلك هي اليوم متاحة في الأسواق مقابل أسعار معقولة. فتطبق عمليات انتشار الطيف الآن بشكل واسع في أغراض تجارية عدة، وخصوصًا في الشبكات اللاسلكية محلية النطاق.

إسهام هام آخر قدمه حاتم زغلول لعالم تكنولوجيا الاتصالات اختراعه التكرار التقسيمي المتعامد واسع المدى، وهو وسيلة لتشفير البيانات الرقمية على ترددات حاملة متعددة. وقد تطورت تلك التقنية سريعًا لتصبح منظومة رائجة للاتصالات الرقمية واسعة المدى، والتي تستخدم في تطبيقات مثل التلفزيون الرقمي والبث الصوتي، وإنترنت خط المشترك الرقمي، والشبكات اللاسلكية، وشبكات خطوط الطاقة، واتصالات الجيل الرابع من الهواتف الجوالة.

والميزة الأولية لتلك التقنية على منافسيها – على سبيل المثال منظومات الوسط الواحد – هي قدرتها على التأقلم مع ظروف القناة الصعبة دون مرشحات تعادل معقدة. تعادل القنوات أصبح أبسط؛ لأن هذه التقنية تعمل كأنها تستخدم الكثير من الإشارات المتقاربة محدودة السرعة بدلاً من إشارة واحدة فائقة السرعة.

اليوم تستخدم تقنية التكرار التقسيمي المتعامد واسع المدى بكثرة في تطبيقات البث الصوتي الرقمي، والتلفزيون الرقمي، وتطبيقات شبكة المنطقة المحلية اللاسلكية، وخط المشترك الرقمي غير المتماثل، ومقاييس هواتف الجيل الرابع الجوالة المتقدمة.

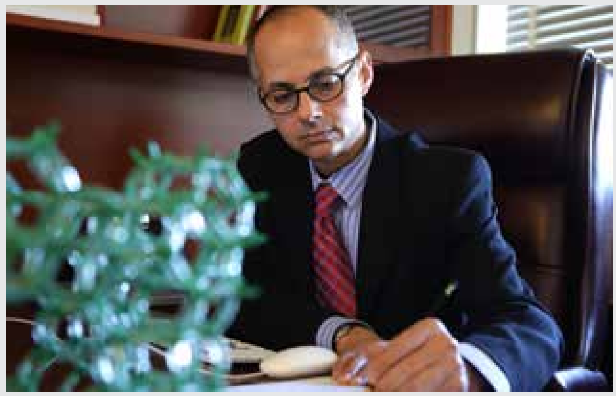
وصل حاتم زغلول لقمة نجاحه المهني عام ٢٠٠٠؛ حيث تم الاحتفاء بإسهاماته العلمية والعملية بشكل كبير على مستوى عالمي. وقد لقبت مجلة ماكلين الكندية حاتم زغلول، الذي يحمل الجنسية الكندية إلى جانب جنسيته المصرية، بأحد أعظم عشرة كنديين لعام ٢٠٠٠.

المراجع

http://adinotelecom.com
http://business.highbeam.com
http://searchnetworking.techtarget.com
www.iplmedia.com



عمرياغي
خيميائي العصر الحديث



عمر ياغي هو كيميائي أردني يُحتَفَى به في الوسط العلمي لإسهاماته في مجال علم المواد؛ فقد عمل عمر لأعوام على تطوير مواد جديدة ذات مساحة سطحية عالية للغاية وكثافة بلورية منخفضة جدًّا. واليوم قد نجح عمر ياغي وعمره خمسون عامًا في إنتاج فئات من المركبات تعرف بالأطر المعدنية العضوية والأطر العضوية التساهمية. وقد نجح في تطوير تلك المواد بدءًا من الأساسيات العلمية البسيطة إلى التطبيقات واسعة النطاق في تكنولوجيا الطاقة النظيفة، ومن ذلك تخزين الهيدروجين والميثان، وكذلك فصل غاز ثاني أكسيد الكربون وتخزينه.

لفهم طبيعة المواد التي طورها عمر ياغي، يحتاج المرء أولًا لاستيعاب مبدأ علمي من مبادئ علم المواد؛ فالهيكل المجهري لمعدن ما يتكون من تنظيم بلوري من الذرات، والأيونات، والجزيئات. دعونا نتصور ذلك الهيكل البلوري على شكل صندوق كبير مبني من مصفوفة من الصناديق الصغيرة؛ في حين يتكون كل من تلك الصناديق الصغيرة بدورها من صناديق أصغر، ويتكرر هذا الأمر إلى ما لا نهاية في جميع الاتجاهات المكانية الثلاثة.

مثل تلك الوحدة الخلوية هي الوحدة الصغرى للحجم، وتحتوي على جميع البيانات الهيكلية والتماثلية اللازمة لبناء الهيكل المجهري للشبكة المعدنية. تتصل الذرات والجزيئات بعضها ببعض خطيًّا عن طريق روابط لتشكل سلاسل من الجزيئات. تلك السلاسل بدورها يترابط بعضها ببعض لتشكل الهيكل العام للمادة؛ حيث يكون لطبيعة تلك الروابط تأثير كبير في الصفات الفيزيائية للمادة.

طور عمر ياغي مادة جديدة هي الأطر المعدنية العضوية، وهي مركب يتكون من أيونات معدنية مصفوفة مع جزيئات عضوية لتشكيل هياكل بعدية ذات مسامية عالية. تشكلت تلك المادة عن طريق ربط الوحدات غير العضوية والعضوية بروابط قوية؛ المرونة المتاحة في تعديل هندسة المكونات، ومقاسها، ووظيفتها أدت في النهاية إلى تطوير أكثر من ٢٠,٠٠٠ من الأطر المعدنية العضوية المختلفة التي نشرها عمر ياغي ودرسها أثناء العقد المنصرم.

عادة ما تكون الوحدات العضوية جزيئات سلبية الشحنة، والتي تعطي عند ربطها بالوحدات المحتوية على المعدن هياكل أطر معدنية عضوية بلورية قوية البنيان بمسامية تزيد على ٥٠٪ من حجم بلور الأطر المعدنية العضوية. وعادة ما تتراوح قيمة المساحة السطحية لتلك الأطر المعدنية العضوية من ١٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ م٢ / جم؛ أي تتفوق على المواد المسامية التقليدية مثل الزيوليتات والكربونات.

واليوم، فإن الأطر المعدنية العضوية ذات المسامية الدائمة التي طورها عمر ياغي هي أوسع نطاقًا؛ من حيث التنوع والتعددية من أي فئة أخرى من المواد المسامية المعروفة. تلك المميزات جعلت من الأطر المعدنية العضوية موادَّ مثالية لتخزين الوقود – الهيدروجين والميثان – وفصل غاز ثاني أكسيد الكربون والتطبيقات التحفيزية، على سبيل المثال وليس الحصر.

بعد نجاحه في تطوير الأطر المعدنية العضوية، قرر عمر ياغي تركيز عمله على تطوير فئة فرعية منها يمكن استخدامها في الصناعات المستهلكة للطاقة؛ وذلك بغرض توفير الطاقة والتكلفة بشكل ملموس. تلك كانت أطر إيميدازولات الزيوليتيك.

تشكل عمليات الفصل الصناعية نحو ١٠٪ من الطلب العالمي على الطاقة؛ وذلك لاعتمادها بشكل كبير على استخدام عمليات الفصل الحراري، على سبيل المثال عملية التقطير. وقد درس عمر ياغي تلك العمليات؛ فوجد أنه يمكن توفير الطاقة والتكلفة بشكل كبير عن طريق استخدام تقنيات فصل متقدمة، مثل أغشية الفصل ومواد الامتصاص.

يبقى أحد أهم العوائق لتقبل تلك التقنيات وهو تطوير مواد فعَّالة ومنتجة عند استخدامها في عمليات صناعية ذات ظروف قاسية. لهذا السبب قرر عمر ياغي استخدام أطر إيميدازولات الزيوليتيك بصفتها فئة فرعية مستقرة حراريًّا وكيميائيًّا من الأطر المعدنية العضوية. فيمكن تسخين هياكل أطر إيميدازولات الزيوليتيك المسامية إلى درجات حرارة عالية دون أن تتحلل، كما يمكنها البقاء مستقرة عند غليها في الماء أو المذيبات لمدة أسبوع؛ ولذلك هي مناسبة للاستخدام في بيئات ساخنة منتجة للطاقة مثلما في محطات توليد الطاقة.

ولم يتوقف عمر ياغي عند ذلك؛ بل استمر في الارتقاء بتصميم الهياكل العضوية الممتدة البلورية وتوليفها، كما طور فئة فرعية أخرى من الأطر المعدنية العضوية حيث ترتبط لبنات بناء الشبكة بروابط تساهمية. تلك المواد المطورة هي مواد صلبة بلورية مسامية تتكون من وحدات بناء ثانوية تتجمع لتشكل إطارًا متكررًا عالي المسامية.

يمكن تشكيل عدد يكاد لا يحصى من الأطر من خلال تركيبات متنوعة من وحدات البناء الثانوية، مما يؤدي إلى خصائص مادية فريدة لتطبيقات الفصل، والتخزين، والحفز غير المتجانس. تلك هي الأطر العضوية التساهمية، وهي مسامية، وبلورية، ومشكلة بالكامل من عناصر خفيفة – الهيدروجين، والبورون، والكربون، والنيتروجين، والأكسجين – ومعروفة بتشكيل روابط تساهمية قوية في مواد نافعة شديدة الصلابة، مثل الألماس، والجرافيت، ونيتريد البورون.

وقد أدى الوصول إلى مواد الأطر العضوية التساهمية بشكل ناجح عن طريق تطوير وحدات البناء الجزيئية إلى أطر فريدة يمكن استخدامها في عمل مواد خفيفة الوزن مثالية لتخزين الغازات، والتطبيقات الضوئية والحفزية.

في عام ٢٠٠٦ تم الاعتراف بعمل عمر ياغي الخاص بتخزين الميثان والهيدروجين في عديد من الإصدارات، التي أدرجته ضمن «أكثر عشرة علماء ومهندسين عبقرية في الولايات المتحدة الأمريكية». وفي ٢٠١٠ نشرت مجلة «ساينس واتش» (Science Watch) قائمة «أفضل مائة كيميائي في العالم»؛ حيث أتى ترتيب اسم عمر ياغي الثاني.

المراجع

Yaghi, Omar M. *et al.*, “Effects of functionalization, catenation, and variation of the metal oxide and organic linking units on the low-pressure hydrogen adsorption properties of metal-organic frameworks”, 2006.

Yaghi, Omar M. *et al.*, “Exceptional chemical and thermal stability of zeolitic imidazolate frameworks”, 2006.

Yaghi, O. M. *et al.*, “Reticular synthesis and the design of new materials”, 2003.

http://yaghi.berkeley.edu

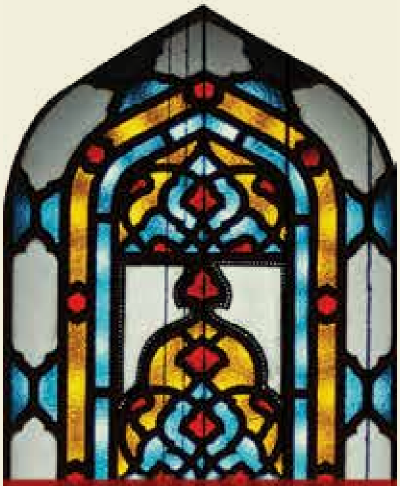
www.sciencedaily.com

www.sciencemag.org

العلم وراء الصناعة

الزجاج العربي الإسلامي

بقلم: شيرين رمضان



من المعروف أن صناعة الزجاج قد رافقت البشر منذ عصور ما قبل التاريخ، ولكنه غير معروف حتى الآن من هو أول من اكتشف صناعتها. هناك رواية قائلة بأن الفينيقيين القدماء هم الذين قاموا باكتشافها، حين نزل مجموعة من البحارة بسفنهم على الساحل السوري وأرادوا طهي العشاء فلم يجدوا حجارة يضعوا عليها القدور؛ فاستخدموا كتلًا (مركبات الصوديوم) كانت موجودة في السفينة. وعندما أشعلوا النيران لاحظوا أن امتزاج تلك الكتل مع الرمال التي تحتوي على مادة السيليكا ينتج عنه سائل شفاف لامع؛ فكانت هذه بداية اكتشاف الزجاج.

على كل حال، ليس هناك أدلة علمية على صحة تلك الرواية؛ ولكن من المؤكد أن صناعة الزجاج وجدت منذ القدم في حضارات مصر، وسوريا، والعراق، ثم انتقلت إلى اليونانيين والرومانيين، ومن ثم ورثها العرب من خلال البلدان التي فتحوها في إيران، والعراق، والشام، ومصر. وقد قام العرب في العصور الوسطى بتطوير هذه الصناعة بإدخال تقنيات جديدة، كما وصلوا إلى درجة عالية من الإتقان في زخرفة الزجاج وذلك بفضل تقدم علم الكيمياء في تلك الفترة، وتشجيع السلاطين والأمراء لهذه الصناعة، ولحاجتهم إلى المنتجات الزجاجية في حياتهم اليومية؛ مثل القوارير، والمزهريات، والأكواب، والمشكاوات، والنوافذ، ومكاييل السوائل، والعطور، والوصفات الطبية. كما عرف علماء المسلمين البلور الطبيعي، وهو الزجاج الممتاز – الكريستال بحسب التعريف الكيمياوي الحديث – الذي يحتوي على نسب مختلفة من أكاسيد الرصاص، واستخدموه لصنع الكئوس، والأواني، والثريات، والخواتم.

وتُعد صناعة الزجاج من أعقد الصناعات الكيميائية التي تمر بالعديد من المراحل ليصبح المنتج على الشكل والهيئة المطلوبة.

أولًا: الإذابة

يتركب الزجاج كيميائيًّا من خلط كميات محددة من الرمل (السيليكا)، والصودا، والجير؛ ثم يُوضع هذا الخليط في فرن عالي الحرارة حتى تنصهر تلك المكونات وتمتزج معًا جيدًا، ليتحول هذا الخليط إلى عجينة طرية سهلة التشكيل.

ثانيًا: التشكيل

يتم تشكيل الخليط يدويًّا وهو ساخن بطريقتين؛ الأولى هي «النفخ في الهواء»؛ حيث ينفخ الصانع في أنبوب معدني يضع بآخره قطعة صغيرة من العجينة حتى تتحول إلى فقاعة صغيرة، ثم تكبر مع استمرار النفخ ويتم تشكيلها حتى تصل إلى الشكل المطلوب. أما الطريقة الثانية فهي «النفخ في القالب»؛ حيث يقوم الصانع بنفخ العجينة في قوالب من الطين أو الخشب، وتكون من قطعتين أو أكثر، ثم يقوم الصانع في النهاية بتجميع ولصق القطع معًا.

ثالثًا: الزخرفة

كانت الزخرفة تنفذ على الزجاج بأساليب مختلفة منها إضافة قطع أو خطوط زجاجية على بدن المنتج، أو الضغط بالأختام المعدنية ذات الزخارف البارزة أو الغائرة على الزجاج وهو ساخن. وبعد أن يتم تبريد المنتج النهائي ويأخذ الشكل المطلوب، يطلق الفنان العربي لخياله العنان لتزيينه وزخرفته، مستخدمًا دقته ومهارته لإنتاج أجمل التحف الفنية.

وكانت الزخارف الخطية من أهم سمات الفن العربي الإسلامي؛ حيث استطاع الفنان تطويع الخط العربي بأنواعه المختلفة؛ مثل النسخ، والثلث، والكوفي لكتابة عبارات تاريخية، وتذكارية، ودينية باستخدام الذهب في كثير من الأحيان. كما برع في عمل مزيج رائع من الزخارف الهندسية والنباتية المتداخلة والمتكررة منتجًا فنًّا جديدًا وفريدًا يسمى بالأرابيسك. كما نجد بعض الأشكال الحيوانية والآدمية على بعض المنتجات التي تصور مناظر لعبة البولو، وحفلات الصيد، والبلاط.

دور علم الكيمياء في تطوير صناعة الزجاج

لعب المجتمع الإسلامي دورًا بارزًا في تطوير علم الكيمياء، ومن ثم تطوير العديد من الصناعات ومنها صناعة الزجاج التي تُعد من أدق الصناعات الكيماوية وأعقدها من حيث تحضير موادها الأولية، وطرق صنعها، وحاجتها إلى أيد ماهرة مبدعة وفنانة. كذلك أبدى العديد من العلماء اهتمامًا خاصًّا بتلك الصناعة؛ حيث استخدموا الأدوات الزجاجية في مختبراتهم، وتركوا لنا إرثًا هائلًا من المؤلفات التفصيلية الوافية عن العديد من الصناعات. فمثلًا نجد العالم الكيميائي جابر بن حيان يصف في كتابه «الدرة المكنونة» ٤٦ طريقة لإنتاج الزجاج الملون، كما تمكن من تحسين نوعية الزجاج المستخدم لصناعة جهاز التقطير – الأنبيق Alembic – الذي قام باختراعه.

ولعب الكيميائيون العرب دورًا كبيرًا في تطوير الأصباغ المعدنية المستخدمة لإنتاج قطع الزجاج الملون، والذي لا يزال يحتفظ بألوانه إلى يومنا هذا، متحديًا التقلبات الجوية وحرارة الشمس على مدى مئات السنين الماضية.

المشكاوات الزجاجية

ابتكر الصانع العربي المسلم المشكاوات الزجاجية لاستخدامها في إضاءة وتزيين المنشآت الدينية الفخمة التي تَنافس السلاطين، والأمراء، والأغنياء في بنائها. وقد صنعت من أجود أنواع الزجاج المموه بمادة المينا، واستخدم الذهب لكتابة الآيات القرآنية والأدعية على بدنها؛ ليتم تعليقها بسلاسل من الفضة أو النحاس الأصفر.

إذًا فقد لعب العرب دورًا هامًّا في تطوير الزجاج، سواء كان كيميائيًّا؛ من حيث طرق صناعته وتشكيله، أو فنيًّا من حيث زخرفته وتلوينه. فما زالت المصنوعات الزجاجية الأثرية تُعد من أجمل التحف الفنية وأعلاها قيمة، كما أنها تعكس الطفرات الصناعية والفنية لفترة تاريخية مشرقة ومشرفة من تاريخ الشرق.

المراجع

سعاد ماهر، الفنون الإسلامية، القاهرة للنشر والتوزيع، ٢٠٠٩.
معجم مصطلحات العمارة والفنون الإسلامية، عاصم محمد رزق، مكتبة مدبولي، ٢٠٠٠، ١٢٩-١٣٠.
www.cmog.org
www.discoverislamicart.org
www.vam.ac.uk

دباغة الجلود وصباغة الأنسجة





بقلم: نوران خالد

تعتبر دباغة الجلود وصباغة الأنسجة من أقدم المهن التي اختبرت تطورات كثيرة، وكان للعرب الريادة في هاتين الحرفتين؛ حيث أسهموا في تطويرهما كثيرًا. فاستخدم الحرفيون العرب الجلود والأنسجة لصناعة قطع فنية رائعة لا تزال حتى الآن رمزًا لهوية الحضارة العربية العريقة، وقد كان للجهود التي بذلها العلماء العرب الفضل في تطوير هذه الحرف.

أما **دباغة الجلود**، فهي عملية معالجة الجلود الحيوانية كيميائيًا؛ حيث تعتمد فكرة الدباغة على تفاعل ألياف الكولاجين الموجودة بالجلد مع عامل دباغة. يعمل التفاعل على سحب المياه من الجلد؛ لجعله متينًا ومقاومًا للماء، ونمو البكتريا، والتآكل. وتستخدم ثلاثة أنواع من الجلود في عملية الدباغة: جلود الماشية، وجلود الخراف، وجلود الخنزير؛ كما تستخدم جلود بعض الحيوانات الأخرى– مثل التماسيح والثعابين– لإنتاج منتجات جلدية فاخرة ومتميزة.

ولسهولة عملية الدباغة ووفرة المواد المستخدمة فيها كانت دباغة الجلود من أولى الحرف التي ظهرت في العالم القديم. وقد مرت الحرفة بتغيرات عديدة وتطورات واضحة. فاعتمدت طرق الدباغة قديمًا على استخدام عوامل دباغة مستخرجة من مصادر نباتية، وكانت الجلود تنقع في سلسلة من الأحواض المليئة بمستخلصات كيميائية تزداد نسبة تركيزها في كل حوض تدريجيًا؛ حيث تستخرج تلك المستخلصات من أوراق ولحاء بعض النباتات التي تحتوي على حامض التانيك، الذي يركز على المركبات البروتينية الموجودة بالجلود.

في العصور الحديثة، وبفضل التقدم العلمي، ظهرت طريقة أخرى باستخدام أملاح الكروم؛ حيث تضاف أملاح الكروم للجلود، ثم يتم رفع درجة حموضتها تدريجيًا وببطء. هذه العملية تجعل الجلد أكثر مقاومة لدرجات الحرارة ونمو البكتريا، ويستخدم خلالها ما لا يقل عن ٣٠٠ كجم من المواد الكيميائية لدباغة طن واحد من الجلود.

وأما **صباغة النسيج**، فهي عملية إضافة الألوان للأنسجة. وعادةً ما تنقع الأنسجة في محلول معين يحتوي على الصبغة ومواد كيميائية خاصة؛ حيث تتكون بعد الصباغة رابطة كيميائية غير قابلة للكسر بين جزيئات الصبغة والأنسجة.

يمكن صباغة الأنسجة أو الخيوط المستخدمة في صناعتها، كما يتم صباغة بعض الأنسجة بالطباعة. وللصباغة طرق مختلفة ولكلٍّ نوع من النسيج نوع معين من الصبغات يختلف في التركيب الكيميائي، والتأثير، وطريقة استخدامه. ويعتبر التحكم في الوقت ودرجة حرارة عملية الصباغة العامل الرئيسي لنجاحها.

في الماضي كانت مركبات الصبغة تستخرج من مصادر طبيعية مثل الحيوانات والنباتات. بعد ذلك ظهرت مركبات كيميائية صناعية للصباغة أكثر ثباتًا ومقاومةً للماء والاستخدام اليومي.

لقد اهتم العرب بتطوير الفنون والحرف اللازمة للحياة، بما في ذلك الصباغة والدباغة. فأثر التطور العلمي الذي قام به العلماء العرب في علوم الكيمياء، والصيدلة، والمعادن، والعقاقير، والمستخلصات الكيميائية من النباتات؛ كما أسهمت اكتشافات مشاهير العلماء – مثل: جابر بن حيان، وأبي بكر الرازي، وأبي منصور بن هراوي – في تطوير تقنيات الصباغة والمواد المستخدمة فيها.

يمكن التعرف على تأثير العرب في هذه الحرف من خلال تسمية العديد من الصبغات وبعض المصطلحات المستخدمة في صناعة الغزل والنسيج. على سبيل المثال، اشتق اسم اللون النيلي من كلمة «النيل» العربية، التي اشتقت منها الأسماء البرتغالية (anil)، والإيطالية (aniline)، والإنجليزية (aniline)، وكلها أسماء للون ذاته.

وتوجد أشهر المدابغ والمصابغ التقليدية في المدن القديمة بالمغرب، وهي مجهزة بعديد من الأحواض وتنتج مجموعة متنوعة من الجلود والأنسجة بألوان مختلفة. ولا تزال تلك الورش تعمل حتى يومنا هذا، منتجة أجود المنتجات في العالم.

احتل العرب مركز الصدارة في عديد من الحرف؛ حيث اشتهروا عالميًا بدقتهم وابتكارهم؛ كما اهتم قادة العرب القدماء كثيرًا بتطوير هذه الحرف؛ الأمر الذي لا يحدث الآن مع الأسف. فقد فقدت هذه الحرف بريقها، وتخلى الحرفيون عن حرفهم. إن الحفاظ على تقاليدنا وحرفنا مهمة لا يمكننا إغفالها؛ فتعد القراءة والكتابة عن الحرف العربية خطوة هامة للحفاظ على تراثنا وانتقاله من جيل إلى آخر.

المراجع

https://books.google.com.eg
https://sites.google.com
www.britannica.com
www.epa.gov
www.fao.org



معاناة العلماء



بقلم: د. محمد سليمان
مدير متحف المخطوطات، مكتبة الإسكندرية

إن ما بين أيدينا الآن من علوم ومعارف مختلفة في شتى المجالات، سواء العلمية منها أو الأدبية، لم تأت إلينا على طبق من فضة؛ ولكنها جاءت من خلال معاناة حقيقية لأصحابها. فقد شهد التاريخ كثير من المعاناة التي تكبدها العلماء على مرِّ العصور المختلفة؛ فلم يكن طريقهم ممهدًا بالأزهار والورود، بل حفل التاريخ بقتل العلماء، وسحلهم، وصلبهم، وتقطيع أوصالهم، ونفيهم، وتكفيرهم لما دوَّنُوه من آراء ونظريات مخالفة لما هو متعارف وقتها من حقائق وعلوم ثابتة فيَ عصورهم، خاصة من رجال الدين ورجال السلطة. لذلك فمن الطبيعي جدًّا خلال قراءتك لسير هؤلاء العلماء أن تقرأ: «فقد مات مسمومًا»، أو «صُلب وقُتل»، أو «مات حرقًا»، أو «مات بالسجن»، أو «مات بمنفاه»... إلخ.

فهل تعلم عزيزي القارئ مثلًا أن العالمة السكندرية هيباتيا، وهي الرياضية، والفلكية، والفيلسوفة، التي عاشت في القرن الخامس الميلادي بمدينة الإسكندرية بين أروقة مكتبتها تم سحلها في شوارع مدينتنا العريقة؟ فتذكر المصادر أنها ماتت على يد عصبة من المتعصبين دينيًّا بعد اتهامها بالسحر والهرطقة. فعقب ندوة علمية أقامتها هيباتيا قام الغوغاء باسم الدين بسحلها من شعرها، ثم تجريدها من ملابسها، وربطها من يديها، وجرها في شوارع وطرق الإسكندرية؛ لينفصل جلدها عن لحمها حتى باتت جثة هامدة، وبعدها أحرقوها؛ إمعانًا في التمثيل بجثتها.

هل تعلم عزيزي القارئ أن هناك بعضَ الأسماء التي تفخر بها الحضارة الإنسانية مات أصحابها أبشع الميتات، وأن حياة هؤلاء العلماء كانت هربًا ومعاناة من رجال الدين، واتهامهم بالزندقة والكفر، أو هربًا من أهواء الملوك والأمراء؛ مما جعل أندرو وايت يؤلف كتابًا بالقرن التاسع عشر سماه «النزاع القائم بين العلم والدين»، جمع فيه أشكال الاضطهاد ومدى المعاناة التي واجهها هؤلاء العلماء من العرب وغيرهم، وأورد فيه أمثلة كثيرة على ذلك، أمثال نيكولاس كوبرنيكوس، وجاليليو، وكرستوفر كولومبس، والكندي، وأبي بكر الرازي، وابن رشد، والفارابي، وغيرهم.

فيذكر التاريخ أن أبا بكر الرازي أحد عباقرة زمانه في الكيمياء والفلسفة يُضرب على رأسه من قبل رجال الدين الذين شنوا عليه حربًا شعواء حتى أصيب بالعمى ومات بعدها أعمى. وإليك عزيزي القارئ أبشع الميتات التي واجهها ابن المقفع صاحب الكتاب الأشهر «كليلة ودمنة»؛ حيث قُطعت أوصاله، وفُصل رأسه عن جسده، ثم أُحرق بأمر من الخليفة المنصور الذي اتهمه بالكفر والإلحاد.

ومن منا لا يعرف نكبة العالم والفيلسوف ابن رشد الذي حالفه الحظ ولم يمت حرقًا كغيره من العلماء والفلاسفة، بل حُرقت مؤلفاته. فقد نفي وعزل ذليلًا ببلدة أَلْيُسَانة اليهودية، وهي إحدى بلدات مقاطعة قرطبة؛ حيث قارب السبعين من عمره، ليعاني هناك أشد المعاناة وهو في أرذل العمر. هل تعلم أيضًا عزيزي القارئ أن ابن سينا صاحب «القانون في الطب» مات وهو لم يتجاوز الخمسين من عمره بسبب مرض أصابه أثناء حبسه وتعذيبه بعد هروبه مع أحد أصدقائه؛ لاتهامه بالكفر والزندقة، والأمثلة كثيرة في هذا المقام.

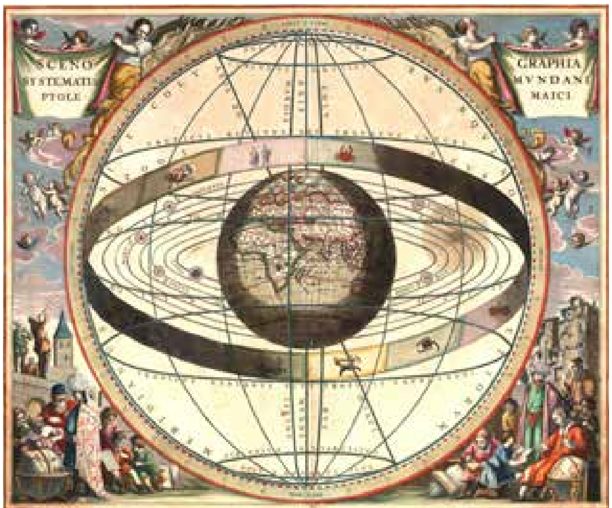
هذا غير ما تعرض له العلماء من أنواع الاضطهاد أمثال الغزالي، وابن حيان، والجاحظ، والمعري، والكواكبي، والمتنبي، ولسان الدين الخطيب، وابن الهيثم الذي ادعى الجنون؛ هربًا من بطش الخليفة الحاكم بأمر الله. ومن ناحية أخرى نجد المصادر التراثية تزخر بالقصص والروايات التي تكشف لنا عن مدى تكبد العلماء المشقة، والجهد، والأسفار سعيًا وراء العلم والتعلم.

نذكر منها مثالًا واحدًا يكفي كي يعبر عن ذلك وهو ما ذكره ابن القفطي بكتابه «تاريخ الحكماء» متحدثًا عن حنين بن إسحاق، الطبيب والمترجم الشهير، في سبيل الحصول على كتاب «البرهان» لجالينوس، الذي كان وجوده نادرًا في زمانه. فيذكر قول حنين بن إسحاق في طلبه لكتاب جالينوس في الطب ما يلي: «يقول حنين: إنني بحثت عنه بحثًا دقيقًا وجبْت في طلبه أرجاء العراق، وسوريا، وفلسطين، ومصر إلى أن وصلت إلى الإسكندرية؛ ولكن لم أظفر إلا بما يقرب من نصفه في مدينة دمشق»، مع الوضع في الاعتبار كم كانت مشقة السفر وقتها في القرن التاسع الميلادي.

فما بالك كيف ألَّف العلماء المسلمون كتبهم، وموسوعاتهم، وتراجمهم العلمية والأدبية في العصور السابقة، والتي تخطت فيها الموسوعة الواحدة آلاف الأوراق والصفحات. مما لا شك فيه أن هؤلاء العلماء بذلوا من الجهد المُضني ما لم يستطع أحدٌ فعله إلا أصحاب العزيمة القوية، وإيمانًا منهم بأن الحضارة لا تُبنى إلا بالعلم؛ فخلَّفوا تراثًا علميًّا وأدبيًّا كان له بالغ الأثر، يُعد من أهم العوامل التي أدت إلى صناعة الحضارة الإنسانية كافة في شتى المجالات، التي انطلق منها الغرب لصناعة حضارتهم، وتخلفنا نحن بعدها.

«المِجَسْطيّ» لكلوديوس بطليموس

عندما أحيا العرب العلم السكندري القديم



د. شيماء الشريف
مسئول البرامج والأنشطة الثقافية بمركز الأنشطة الفرنكوفونية بمكتبة الإسكندرية

لم يكن ذلك في سالف العصر والأوان، ولم يكن في دنيا الأحلام، ولا في عالم الحواديت أو الحكايات، بل كان واقعًا حيًّا عاشته الدنيا لألف عام؛ واقعًا كان يتحدث بالعربية، وينتج العلم بالعربية، وينشر العلم بالعربية، ويدفع الناس إلى تعلم العربية. كان ذلك عندما كان علماء العرب والمسلمين ينهلون من أنهار علوم القدماء، ويفيضون عليها بعلمهم، وأبحاثهم، واكتشافاتهم، وشروحاتهم؛ كان ذلك عندما علموا العالم تراثه المفقود وزادوا عليه من زاد علمهم.

ولنا في هذا النجم الساطع المثال البارع؛ إنه كتاب «المِجَسْطيّ»، جوهرة تاج علم الفلك، وأحد أهم مراجع العلم التي تنتمي إلى العالم القديم.

«المِجَسْطيّ» تعريب للكلمة اليونانية Mégistos التي تعني «الكبير جدًّا»، وهي الصفة التي حملها الكتاب الرائد في علم الفلك رغم أن عنوانه الأصلي كان «الأطروحة الرياضية»؛ لكنه اكتسب صفة «الكبير جدًّا» لتفرده، وريادته، ودقة تناوله، وسعة ما يطرحه من نظريات في الفلك والرياضيات. وسرعان ما تغير اسمه إلى صفته، فتغير من Mégistos – وهو عنوان الكتاب الذي نقله العرب من اليونانية إلى العربية (بين عامي ٨٢٧م – ٨٢٨م) – ليصبح «المِجَسْطيّ»، ثم أعيد نقله إلى اللاتينية من العربية، فعرفته أوروبا ثم العالم أجمع من بعدها باسمه الذي وضعه له العرب: Almagest.

مؤلف هذا الكتاب الموسوعي الرائد هو العالم المصري المولد والنشأة، كلوديوس بطليموس (٩٠م – ١٦٨م)، أحد علماء مكتبة الإسكندرية القديمة. وقد ألف بطليموس كتابه الخالد الذكر باللغة اليونانية في القرن الثاني الميلادي، مقسمًا إياه إلى ثلاثة عشر مقالًا مطولًا شارحًا بطريقته المميزة نظريات فلكية وحسابات رياضية مثلت شرحًا تفصيليًّا، وتجميعًا دقيقًا ومرتبًا، وتوضيحًا مدعومًا ببراهين متنوعة للنظريات السابقة عليه وتلك المعاصرة له، كما كان الكتاب يحتوي أيضًا على رسوم توضيحية وجداول فلكية.

رغم ما ننتقده اليوم في «المِجَسْطيّ» من أخطاء علمية – أبرزها إفراد مقال كامل حول مركزية الأرض والتفنن في إثبات الوهم القائل بدوران الكون حولها – فإننا ما زلنا ننظر إليه على أنه من عيون العلم، ومن أبرز وأهم ما تم من إنتاج مكتوب في مجاله، قياسًا على العلوم والمعارف في عصره. وكان الخليفة العباسي المأمون قد اهتم بنفسه بكتاب «المِجَسْطيّ»، فأمر بترجمته، وتعميمه، ودراسته، ونقده، وشرحه، وتحليله، وهو ما أخرج النسخة الأولى من ترجمته إلى العربية إلى النور، من قلب دار الحكمة التي كان المأمون قد أنشأها في بغداد.

وفي هذا السياق، من الطريف أن نعرف أن «المِجَسْطيّ» تمت ترجمته إلى العربية مرتين: الأولى هي التي ذكرناها آنفًا، وكانت بها مشكلات تتعلق ببعض المصطلحات اليونانية التي نُقل بعضها إلى العربية اعتمادًا على أن كثيرًا من القراء العرب في هذا الوقت كانوا يعرفون اليونانية؛ فخرجت الترجمة وبها درجة من الصعوبة تجعلها غير مفهومة بالنسبة للقارئ العادي. وظلت هذه الترجمة هي الوحيدة المتاحة، حتى جاء عام ٨٩٢م؛ ليخرج «المِجَسْطيّ» في ثوبه العربي كاملًا متكاملًا تزينه لغة فصحى سليمة المبنى والمعنى وزاخرة بالمصطلحات العلمية. ومما لا يخفى على لبيب أنه بين إصدار الترجمتين الأولى والثانية حدثت طفرة علمية عربية في علم الفلك، ساعدت على تنمية المفردات اللغوية العربية وتغذيتها بمصطلحات علمية جديدة ومبتكرة ساهمت في خروج النسخة الأخيرة من الكتاب في أفضل صورة ممكنة، وهي النسخة التي نقل عنها الأوروبيون إلى اللاتينية، وتعرفوا من خلالها على هذا المرجع العلمي الفذ.

من المهم في الختام أن نذكر الأجزاء التي يتكون منها «المِجَسْطيّ» والطريقة العلمية المتميزة التي قسمه بها بطليموس قبل أن يضعه بين أيدي الناس لينهلوا منه. كذلك من المهم أن نذكر مدى تأثر بطليموس بالفلكي العظيم هيبارخوس الذي كان معاصرًا له، وهو يبني الفصول المختلفة لهذا الكتاب على عدد كبير من نظريات وافتراضات هيبارخوس الفلكية.

ففي المقالين الأولين من كتابه، يورد بطليموس تعريفات وتحديدات عامة وأساسية، ثم يقدم الدلائل والبراهين على كروية الأرض، وعلى أن الجاذبية تجذب دائمًا إلى مركز الأرض مهما كانت النقطة المعنية على سطح الكرة. وهو يصف الحركة المدارية لكوكب الأرض ولغيره من الكواكب، ويدرس هذا كله مستعينًا بالمناهج الرياضية التي من مبادئها الاستناد إلى الحقائق البديهية والمؤكدة.

وفي المقال الثالث يدرس حسابات الوقت ومعادلاته؛ أما في الرابع، فإنه يدرس نظرية الحركة ذاتها. وفي الخامس يصل إلى اكتشاف حركة القمر الانحرافية الثانية؛ أما في المقال السادس، فيدرس خسوف القمر وكسوف الشمس. وفي المقالين السابع والثامن يدرس النجوم الثابتة. أما المقال الثامن، فيدرس درب التبانة وتكوّن القباب السماوية، وهو ما يعود إليه في شكل أكثر توسعًا في المقال التاسع.

يؤكد بطليموس في الكتاب العاشر على مركزية الأرض، ويركز حديثه في المقال الحادي عشر على الكواكب الأخرى؛ مثل: الزهرة، وعطارد، والمشتري. ويصل في المقال الثاني عشر إلى تأكيدات حول حركة الكواكب لا تزال مستخدمة حتى اليوم. ويهتم بطليموس في المقال الثالث عشر والأخير بدراسة الحركة العرضية للكواكب، وانحناء مداراتها، وحجم ذلك الانحناء.

وصدق الإمام علي بن أبي طالب في بيت شعره القائل:

فقم بعلمٍ ولا تطلب به بدلًا
فالنَّاس موتى وأهل العلم أحياء

«ألف اختراع واختراع»

معرض دولي يجسد نتاج ألف عام من الحضارة الإسلامية





بقلم: نرمين توما
رئيس وحدة الموارد والتسويق
مركز القبة السماوية العلمي

شهدت مكتبة الإسكندرية صباح يوم الثلاثاء، ٢٠ أكتوبر ٢٠١٥، افتتاح المعرض العالمي «ألف اختراع واختراع: لنكتشف ماضينا ونلهم مستقبلنا»، الذي تنظمه مكتبة الإسكندرية بالتعاون مع أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، والمؤسسة البريطانية «ألف اختراع واختراع».

افتتح المعرض كلٌ من المهندس إبراهيم محلب، رئيس الوزراء الأسبق ومساعد رئيس الجمهورية للمشروعات القومية؛ والدكتور إسماعيل سراج الدين، مدير مكتبة الإسكندرية؛ والدكتور محمود صقر، رئيس أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا؛ والأستاذ أحمد سليم، المنتج والمدير الإداري لمؤسسة ألف اختراع واختراع؛ والمهندس هاني المسيري، محافظ الإسكندرية الأسبق؛ والدكتور محمد أبو الفضل بدران، أمين عام المجلس الأعلى للثقافة؛ والأستاذ عمرو العزبي، مستشار وزير السياحة؛ والدكتور عباس شومان، وكيل الأزهر؛ والمهندسة هدى الميقاتي، رئيس قطاع التواصل الثقافي بمكتبة الإسكندرية.

أكد المهندس إبراهيم محلب أن فكرة المعرض – والذي يهدف إلى التعريف بالإنجازات العلمية والثقافية للمسلمين في العصور الوسطى – قد عُرضت عليه منذ عام تقريبًا، وأنه قد رأى أن هذه الفكرة هامة، ويجب أن يحتضنها الوطن في هذا التوقيت. وأضاف أن المعرض يُظهر فترة مضيئة من تاريخ الحضارة الإسلامية؛ حيث ازدهرت العلوم والمعارف، وقدم المسلمون إسهامات بالغة الأهمية.

وقد لفت النظر إلى اجتذاب المعرض لملايين الزوار حول العالم؛ ليثبت أن التراث الإسلامي يتبوأ مكانة عالية في التراث البشري والعلمي. ويقدم المعرض صورًا دقيقة لتأثير إنجازات الحضارة الإسلامية في حياتنا المعاصرة، ويشدد على أهمية دور العلماء في التأثير في الحضارة الإنسانية من خلال اختراعات وابتكارات في جميع المجالات، في حين كانت أوروبا غارقة في عصور الظلام والجهل.

وأكد محلب على أهمية هذا المعرض في إعادة تقديم هذه الحقائق للأجيال الجديدة في عصر انتشر فيه التطرف والعنف.

في كلمته شدد الدكتور إسماعيل سراج الدين على أهمية هذا المعرض في تصحيح رؤية خاطئة دأبت جهات أجنبية كثيرة على نشرها، وهي أن نهضة الغرب بدأت من عصر الإغريق، وأن المسلمين لم يكن لهم إسهامات في هذه النهضة.

فقد رفع علماء المسلمين راية العلم والمعرفة لمدة تقرب من ألف عام؛ حيث انفتحوا على كل الحضارات، ونهلوا منها، وأضافوا إليها؛ ليضعوا أسس المنهج العلمي، ويغيروا بإنجازاتهم وجه الحضارة وشكل المعرفة. وأعرب الدكتور سراج الدين عن أمله في أن يتعرف أبناؤنا على إنجازات أجدادهم؛ حتى يواجهوا الغرب بثقة وعزيمة، وتقوم هذه الأجيال بالالتفاف حول راية العلم والمعرفة وتأخذ مكانها.

وفي حديثه شدد الدكتور محمود صقر على أن هذا المعرض تمكن في فترة قصيرة من ترك بصمة في نشر العلوم، والتكنولوجيا، والابتكار من خلال تسليط الضوء على هذه الحقبة الذهبية.

ومن جانبها، أكدت المهندسة هدى الميقاتي أن الإسكندرية طالما كانت منارة العلم، وملتقى العلماء والباحثين، وعاصمة الثقافة والعلوم دون منازع؛ فمنها ظهرت نظريات إقليدس في الهندسة، ومن مكتبة الإسكندرية جاءت نظريات أرشميدس، وجاليليو، وتجارب إيراتوستينس في قياس محيط الكرة الأرضية.

وأضافت: إنه انطلاقًا من دور المكتبة في التعريف بالتراث ومسئوليتها الثقافية، تم تنظيم هذا المعرض الذي يسلط الضوء على إنجازات علماء المسلمين بأسلوب تفاعلي ودرامي مبتكر، معربة عن أملها في أن تسهم تلك المعرفة في بناء جيل على دراية بدور أجداده العلمي، قادر على مواجهة تحديات المستقبل.

وتحدث الأستاذ أحمد سليم عن المؤسسة البريطانية «ألف اختراع واختراع»، موضحًا سبب إنشائها منذ عشرة أعوام للاحتفاء بالعصر الذهبي للمسلمين، من خلال تنظيم المعرض وإنتاج الأفلام والمواد التعليمية الخاصة به. وقال: إن المعرض يؤكد على ثلاث حقائق هامة: أن الحقبة الذهبية في الحضارة الإسلامية قد قامت على البحث العلمي، وأن معظم العلماء جاءوا من دول وخلفيات مختلفة، وأنهم وجدوا حكامًا يحتضنونهم ويوفرون لهم الدعم.

من جانبه، أكد الدكتور عباس شومان وكيل الأزهر على أن الحضارات القائمة الآن قد قامت على أكتاف علماء المسلمين، كما أن أعرق الجامعات تقوم بتدريس العلوم التي وضع العلماء المسلمون مبادئها في العصر الذهبي للإسلام.

وأضاف: إننا نعاني الآن معاناة مريرة من تيارات متعددة. أحدها متشدد؛ فبدلًا من هداية الشباب وتوجيههم فيما ينفعهم، فإنهم يسخرونهم لاختراع ما يضرون به الناس. وتيار آخر جمد عند فترة معينة من التاريخ ويصر على جرنا للوراء. كما أكد على أن العرب والمسلمين يمرون بمجموعة من التحديات، أهمها عدم القدرة على دعم الشباب المبدعين والمخترعين. وقال: إن الاختراعات موجودة ويجب نفض الغبار عنها، وحث رجال المال والأعمال والاقتصاد على تبني الشباب المخترع ودعمه، وعدم ترك هذا الدور للحكومة بشكل كامل.

معلومات للزائر

عقل جميل
قبل نيوتن كان هناك
ابن الهيثم



وإرثه في علم الفلك واضح أيضًا؛ فهناك فوهة ابن الهيثم على سطح القمر، وكذلك كويكب ابن الهيثم. وبالإضافة إلى البصريات والفلك، درس ابن الهيثم وكتب عن الرياضيات، وبالأخص التفاضل والتكامل. وقد كان له تأثير بالغ في إسحق نيوتن، والذي كان على دراية بدراسات ابن الهيثم المتعددة في التفاضل والتكامل، والتي أدت إلى المعادلات الهندسية والمناهج المستخدمة منذ ذلك الوقت.

ففي الواقع أن قانون الحركة الثالث لنيوتن – لكل فعل رد فعل مساوٍ له في الاتجاه المعاكس – مبني على فرضية ابن الهيثم فيما يخص حركة الأجسام والتجاذب بين كل جسمين، أي الجاذبية. لذلك يمكننا الجزم بأنها لم تكن تلك التفاحة الأسطورية التي سقطت من الشجرة هي ما أوصل نيوتن إلى الجاذبية، بل كانت كتب ابن الهيثم هي الفاعلة.

المراجع

http://gulfnews.com
http://muslimheritage.com
www.britannica.com
www-history.mcs.st-and.ac.uk

القبة السماوية

العروض المتاحة

عرض النجوم
٤٥ دقيقة
واحة في الفضاء
٢٥ دقيقة
نجوم الفراعنة
٣٥ دقيقة
العجائب السبع
٣٠ دقيقة
حياة الأشجار
٣٣ دقيقة
كالوكاهينا
٣٥ دقيقة
سر النيل
٤٥ دقيقة
رحلة كونية
٣٥ دقيقة
الإسكندرية، مهد علم الفلك
٢٢ دقيقة

معلومات للزائر

- للاطلاع على الجدول اليومي ورسوم دخول عروض القبة السماوية، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني:
www.bibalex.org/psc
- يرجى ملاحظة أنه – ولأسباب فنية – تحتفظ القبة السماوية بحق إلغاء أو تغيير العروض في أي وقت بدون إخطار مسبق.

متحف تاريخ العلوم

معلومات للزائر

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس:
من ٩:٣٠ صباحًا إلى ٤:٠٠ عصرًا
السبت من ١٢:٠٠ ظهرًا إلى ٤:٠٠ عصرًا

مواعيد الجولات

من الأحد إلى الخميس:
١٠:٣٠ – ١١:٣٠ – ١٢:٣٠ – ١:٣٠ – ٢:٣٠ – ٣:٣٠ ظهرًا

- تتضمن جميع تذاكر عروض القبة السماوية رسوم دخول المتحف.
- لغير جمهور القبة السماوية، تكون رسوم دخول المتحف جنيهين.
- جولات المتحف مجانية لحاملي تذاكر القبة السماوية أو تذاكر المتحف.



قاعة الاستكشاف

معلومات للزائر

منطقة الاستكشاف

مواعيد العمل

من الأحد إلى الخميس:
من ٩:٠٠ صباحًا إلى ٤:٠٠ عصرًا
ما عدا السبت:
من ١٢:٠٠ ظهرًا إلى ٤:٠٠ عصرًا
والثلاثاء:
من ٩:٠٠ صباحًا إلى ١٢:٣٠ ظهرًا

مواعيد الجولات

الأحد، الاثنين، الأربعاء، الخميس:
٩:٠٠ – ١٠:٣٠ – ١٢:٠٠ – ١:٣٠–٣:٠٠ ظهرًا
السبت: ١٢:٠٠ظهرًا – ٢:٠٠ ظهرًا
الثلاثاء: ٩:٠٠ – ١٠:٣٠ صباحًا
أسعار الدخول
الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.

قاعة الاستماع والاستكشاف

للاطلاع على قائمة العروض المتاحة بقاعة الاستماع والاستكشاف، يرجى زيارة موقعنا الإلكتروني: www.bibalex.org/psc
للحجز: برجاء الاتصال بإداري قاعة الاستكشاف قبل الموعد المطلوب بأسبوع على الأقل.

الأسعار

عروض الفيديو (DVD)
الطلبة: جنيهان، غير الطلبة: ٤ جنيهات.
عروض ثلاثية الأبعاد (3D)
الطلبة: ٥ جنيهات، غير الطلبة: ١٠ جنيهات.
عروض رباعية الأبعاد (4D)
الطلبة: ١٠ جنيهات، غير الطلبة: ١٥ جنيهًا.

BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

ما يقع إلا الشاطر



طالع مقال «طيران الإنسان ما بين المغامرة والمأساة» صفحة ٨

رسوم: محمد خميس